

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup pro provádění vyzdívaných svislých nosných
konstrukcí bytového domu v Opavě

Technological Progress in the Implementation of Vertical Load-bearing
Structures of the Apartment Building in Opava

Student:

David Fojtík

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Ostrava 2021

Zadání bakalářské práce

Student:

David Fojtík

Studijní program:

B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3607R041 Příprava a realizace staveb

Specializace:

01 Příprava a realizace staveb

Téma:

Technologický postup pro provádění vyzdívaných svislých nosných
konstrukcí bytového domu v Opavě

Technological Progress in the Implementation of Vertical Load-
bearing Structures of the Apartment Building in Opava

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

- a) Dílčí část - pozemní stavitelství (stupeň projektové dokumentace - projekt pro stavební povolení):
technická zpráva, situace 1:250, základy 1:100, půdorysy 1:50 nebo 1:100, řez 1:50, půdorys střechy 1:100,
pohledy 1:100.
- b) Dílčí část technologická: časový harmonogram a technologický postup provedení vyzdívaných svislých
nosných konstrukcí.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 – 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.**

Datum zadání: 30.10.2020

Datum odevzdání: 30.04.2021

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 - užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 - školní dílo.
- беру на ве́доміі, же Высoкá škola báňská - Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB - TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB - TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB - TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB - TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo - bakalářskou práci nebo poskytnou licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB - TUO, která je oprávněná v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB - TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́доміі, же odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

.....

Podpis studenta

Anotace bakalářské práce

FOJTÍK, David. *Technologický postup pro provádění vyzdívaných svislých nosných konstrukcí bytového domu v Opavě*. Ostrava, 2021. 85 s. Bakalářské práce (Bc.). VŠB - Technická univerzita Ostrava. Fakulta stavební. Katedra pozemního stavitelství.

Autor bakalářské práce:	David Fojtík
Téma:	Technologický postup pro provádění vyzdívaných svislých nosných konstrukcí bytového domu v Opavě
Vedoucí práce:	Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2021
Počet stran práce:	85

Předmětem mé bakalářské práce je vypracování projektové dokumentace novostavby v rozsahu dle přílohy č. 12, vyhl. 499/2006 Sb. [2], technologický postup pro provádění vyzdívaných obvodových konstrukcí jednoho podlaží ze systému Porotherm [16], sestrojení časového harmonogramu provádění vyzdívaní svislé nosné konstrukce a vytvoření položkového rozpočtu pro 1. nadzemní podlaží. Novostavba bytového domu se nachází ve městě Opava. Bytový dům je navržený ze systému Porotherm a nachází se zde 3 nadzemní podlaží.

Klíčová slova: Vyzdívané obvodové konstrukce, Porotherm [16], bytový dům, technologický postup, svislá nosná konstrukce, tvárnice.

Anotation of Bachelor thesis

FOJTÍK, David. *Technological Progress in the Implementation of Vertical Load - bearing Structures of the Apartment Building in Opava*. Ostrava, 2021. 85 p. Bachelor thesis. VŠB - Technical university of Ostrava. Faculty of Civil Engineering. Department of civil engineering - 225.

Author of bachelor thesis:	David Fojtík
Topic:	Technological progress in the Implementation of Vertical Load - bearing Structures of the Apartment Building in Opava
Thesis Supervisor:	Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.
Place, year:	Ostrava, 2021
Number of pages:	85

Subject of this bachelor thesis is a project documentation of new building for purpose of a building permit according to regulation num. 499/2006 Sb. [2], technological process performing brick perimeter construction of a one floor building by using Porotherm [16]. Constructing time schedule for pursuing brick perimeter construction and creating an itemized budget. The building this thesis deals with is a new apartment building in Opava. The building has been designed to be made of the Porotherm [16]. The new building has three above ground.

Key words:	Brick perimeter structures, Porotherm [16], apartment building, technological process, vertical load - bearing structure, blocks.
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucí své bakalářské práce paní Ing. Haně Ševčíkové, Ph.D. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěla k vypracování této bakalářské práce.

David Fojtík

ÚVOD.....	1
1. TEXTOVÁ ČÁST POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ [2].....	3
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA [2]	3
A.1. Identifikační údaje [2]	3
A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	4
A.3. Seznam vstupních podkladů [2]	4
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA [2].....	6
B.1. Popis území stavby [2].....	6
B.2. Celkový popis stavby [2].....	9
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu [2].....	16
B.4. Dopravní řešení [2].....	17
B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav [2]	18
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana [2].....	18
B.7. Ochrana obyvatelstva [2]	19
B.8. Zásady organizace výstavby [2].....	19
B.9. Celkové vodohospodářské řešení [2].....	22
C. SITUAČNÍ VÝKRESY [2].....	24
C.1. Situační výkresy širších vztahů [2].....	24
C.2. Katastrální situační výkres [2]	24
C.3. Koordinační situační výkres [2].....	24
C.4. Speciální situační výkres [2].....	24
D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ [2]	26
D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu [2]	26
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení [2]	38
E. DOKLADOVÁ ČÁST [2]	40
E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů [2]	40
E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury [2].....	40
E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost [2].....	40
E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem [2]	40
E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy [2]	40
E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání [2]	40
2. DÍLČÍ ČÁST TECHNOLOGICKÁ	42

2.1 TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO PROVÁDĚNÍ VYZDÍVANÝCH SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ BYTOVÉHO DOMU V OPAVĚ	42
2.1.1 Obecné informace o stavbě.....	42
2.1.2 Materiál, skladování a doprava.....	44
2.1.3 Pracovní podmínky	47
2.1.4 Stroje, pomůcky, nářadí.....	49
2.1.5 Předání a převzetí staveniště	51
2.1.6 Složení pracovní čety.....	52
2.1.7 Připravenost staveniště	52
2.1.8 Pracovní postup	53
3. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR PRO PRVNÍ NADZEMNÍ PODLAŽÍ OBJEKTU	66
4. ČASOVÝ HARMONOGRAM PRO PRVNÍ NADZEMNÍ PODLAŽÍ OBJEKTU	66
5. ZÁVĚR.....	67
6. SEZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮ	67
6.1 Zákony, vyhlášky, normy	67
6.2 Internetové zdroje:	68
6.3 Literatura.....	70
7. SEZNAM OBRÁZKŮ	71
8. SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE	72
9. SEZNAM TABULEK	72
10. SEZNAM PŘÍLOH.....	73

Seznam použitého značení:

AKU	akustická
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Bpv.	výškový systém, Balt po vyrovnání
C X/X	válcová/krychelná pevnostní třída betonu v tlaku
č.	číslo
ČSN	česká technická norma
EN	evropská norma
EPS	expandovaný polystyrén
h	výška
hod	hodin
HI	hydroizolace
kg	kilogram
ks	kus
l	litr
m	metr
m ²	metr čtverečný
m ³	metr krychlový
mm	milimetr
max.	maximální
min.	minimální
MJ	měrná jednotka
m. n. m.	metry nad mořem

NP	nadzemní podlaží
Obr.	obrázek
PT	původní terén
p.č.	parcelní číslo
Sb.	sbírka
SO	stavební objekt
š.	šířka
TI	tepelná izolace
tj.	to je
tl.	tloušťka
tzv.	takzvaných
ul.	ulice
U	součinitel prostupu tepla
U_f	součinitel prostupu tepla u okenního rámu [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]
U_N	normová hodnota součinitele prostupu tepla [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]
UT	upravený terén
U_w	součinitel prostupu tepla u okenního otvoru [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]
v	výška
XPS	extrudovaný polystyrén
ŽB	železobeton
%	procento
°	stupeň
°C	stupeň Celsia

Úvod

Obsahem této bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace a technologického postupu pro provádění zděné obvodové konstrukce bytového domu, která se nachází v Opavě. Bakalářská práce se skládá z textové části a příloh. V textové části této bakalářské práce je průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, technologický postup pro provádění svislých nosných konstrukcí bytového domu v Opavě. V přílohách se nachází: koordinační situační výkres, výkres základů, výkres třech nadzemních podlaží, výkres stropu, výkres půdorysu střechy, výkres svislého řezu a výkres pohledů, položkový rozpočet a harmonogram stavebních prací pro 1. Nadzemní podlaží.

Jako podklad slouží projektová dokumentace bytového domu ve stupni dokumentace pro stavební povolení (viz. příloha) a dispoziční architektonická studie.

Jedná se o třípodlažní budovu, nepodsklepenou a je zastřešena jednoplášťovou plochou střechou s různými spády. V bytovém domě se nachází 11 bytových jednotek. V prvním nadzemním podlaží se nalézají 3 bytové jednotky, z toho jedna slouží pro osoby se sníženou schopností pohybu, dále zde najdeme sklepní kóje, kolárnu, kočárkárnu, technickou místnost, společnou chodbu a halu. V 2. a 3. nadzemním podlaží se nachází 4 bytové jednotky.

Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu. Obvodové zdivo je navrženo z keramických tvárnic Porotherm 44 T Profi [16]. Obvodová konstrukce je projektována jako jednovrstvé zdivo bez dodatečného zateplení. Vnitřní nosné stěny budou vyžděny z tvárnic Porotherm 30 AKU Z. Stropní konstrukce je navržena z keramobetonových POT [19] nosníků a stropních vložek MIAKO [19]. Hydroizolační vrstvu střechy tvoří hydroizolační fólie PVC-P Dekplan 76 tl. 2 mm [21].

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Novostavba bytového domu v Opavě

A Průvodní zpráva

Student:

David Fojtík

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

1. Textová část pozemního stavitelství [2]

A. Průvodní zpráva [2]

A.1. Identifikační údaje [2]

A.1.1 Údaje o stavbě [2]

Název stavby [2]

Novostavba bytového domu v Opavě

Místo stavby [2]

Opava, p.č. 2890/179

Katastrální území Opava-předměstí

Kraj Moravskoslezský, okres Opava

Předmět projektové dokumentace [2]

Projektová dokumentace k novostavbě bytového domu v rozsahu pro stavební povolení. Zastavěná plocha pozemku je 355,8 m². Bytový dům má tři nadzemní podlaží a je zastřešený jednoplášťovou plochou střechou. Objekt bude užíván pro bydlení.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi [2]

Jméno a příjmení, obchodní firma [2]

Není předmětem bakalářské práce.

Jméno a příjmení, fyzická osoba [2]

Není předmětem bakalářské práce.

Obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby [2]

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

7. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava

IČO: 61989100

DIČ: CZ619891

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace [2]

David Fojtík

IČO: 34652841

Bolatice - Borová, Hlavní 44, 747 23

A.2.Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Řešený objekt je projektován jako jeden stavební objekt bez dalšího dělení.

A.3. Seznam vstupních podkladů [2]

Územní plán obce Opava.

Zadání, dispoziční a architektonická studie.

Výpis z katastru nemovitostí obce *Opava* [505927]

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Novostavba bytového domu v Opavě

B Souhrnná technická zpráva

Student:

David Fojtík

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

B. Souhrnná technická zpráva [2]

B.1. Popis území stavby [2]

a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití zastavěného území [2]

Parcela je v držení obce Opava, ulice Polní, 74601 Opava. Parcela se nachází v nadmořské výšce 300,5 m.n.m. B.p.v. V okolí se nachází bytová zástavba, tudíž navrhovaná stavba nenaruší charakter zastavěné oblasti. Pozemek není zastavěný a je rovinatého charakteru. Pozemek je zatravněný, bez stromů a dřevin. Ze severní strany parcela hraničí s ulicí Ovocná, na kterou je umístěn výjezd z pozemku pro motorová vozidla a z jižní strany sousedí parcela s ulicí Polní. Z východní a západní strany parcela sousedí s bytovými domy.

b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem [2]

Parcela pro realizaci bytového domu parcelního čísla 2890/179 je v souladu s územním plánem města Opavy.

c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby [2]

Není předmětem bakalářské práce.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území [2]

Nebyla vydána žádná rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání oblasti.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů [2]

Projektová dokumentace je vypracována podle platných předpisů a norem.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod. [2]

V rámci vypracování bakalářské práce nebyly zhotoveny geologické, hydrogeologické ani žádné jiné průzkumy.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, lokality soustavy Natura 2000, záplavové území, poddolované území, stávající ochranná a bezpečnostní pásma apod. [2]

V místní oblasti se nenachází žádné památkové rezervace, památkové zóny, zvláště chráněné území, lokalita soustavy Natura 2000, záplavové území, poddolované území, ochranná ani bezpečnostní pásma.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod. [2]

Poloha parcely se nenachází v záplavovém, poddolovaném nebo jinak nebezpečném území.

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území [2]

Stavba nebude nijak ovlivňovat okolní stavby a pozemky. Je nutné počítat během výstavby s hlukem a zvýšenou prašností, které mohou vznikat od 7:00-15:30 hod. Budova neovlivňuje okolní zástavbu, ale částečně má vliv na odtokové poměry v území. Dešťové vody z objektu budou svedeny do retenční nádrže a do vsakovacích bloků. Parkovací stání budou odvodňovány pomocí odvodňovacího žlabu, který bude opatřen odlučovačem ropných produktů a bude napojen na vsakovací bloky umístěné na pozemku. Přístupové chodníky budou odvodňovány pouze přepadem na zatravněnou plochu pozemku, travnaté plochy jsou rozsáhlé pro odvádění a vsakování dešťových vod, takže nebude docházet ke znehodnocení travnaté plochy.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin [2]

Při výstavbě bytového domu se nebudou provádět žádné asanace, demolice ani kácení dřevin.

k) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Při realizaci objektu se nebudou provádět trvalé ani dočasné zábory zemědělského půdního fondu. Výstavba bytového domu neovlivní pozemky určené k plnění funkce lesa.

l) Územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě [2]

Dopravní infrastruktura obce se nalézá v blízkosti parcely. Připojení staveniště na veřejnou komunikaci bude provedeno z parkoviště na ulici Polní. Budova se napojí na inženýrské sítě, které se nalézají v blízkosti parcely na ulici Polní.

Objekt bude připojen na veřejnou vodovodní síť, která je ve správě společnosti SMVaK a.s., prostřednictvím přípojky vody. Přípojka bude rozdělena na veřejnou část, která bude začínat od vodoměrné šachty až po napojení na veřejný vodovod a na domovní část, která navazuje na vodoměr a bude ukončena v technické místnosti bytového domu.

Splaškové odpadní vody budou napojeny na jednotnou kanalizační síť ve správě společnosti SMVaK a.s., dešťové vody budou zachycovány do retenční nádrže a následně do vsakovacích bloků.

Objekt bude napojen na teplovod, který se nachází v blízkosti stavby.

Bytový dům bude napojen na elektrickou energii pomocí přípojky NN, elektrická síť je ve vlastnictví ČEZ distribuce a.s.

Na navrhovanou stavbu je řešený bezbariérový přístup.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice [2]

Při vypracovávání bakalářské práce nebyly vyvolané žádné věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané ani související investice.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí [2]

Stavba se provádí na katastrální území Opava, p.č. 2890/179. Výměra 1815,8 m². Obec Opava.

o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo [2]

Výstavbou bytového domu nevzniknou nové ochranné nebo bezpečnostní pásma.

B.2. Celkový popis stavby [2]

B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání [2]

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí [2]

Jedná se o novostavbu bytového domu, ve které se bude nacházet 11 bytových jednotek.

b) Účel užívání stavby [2]

Bytový dům bude sloužit jako objekt pro účely hromadného bydlení.

c) Trvalá nebo dočasná stavba [2]

Jedná se o trvalou stavbu.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby [2]

Projektová dokumentace respektuje vyhlášku č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby [3] i ustanovení § 2 odst. 1 vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. [4]

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů [2]

Podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů nejsou součástí bakalářské práce.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů [2]

Navrhovaná stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby [2]

Zastavěná plocha	355,8 m ²
Plocha parcely	1815,8 m ²
Počet bytových jednotek	10 běžných bytů, 1 bytová jednotka pro hendikepované
Počet parkovacích míst	10 běžných, 1 stání pro hendikepované

Počet podlaží	3
Počet obyvatel	28
Počet sklepních kójí	10 běžných sklepních kójí, 1 sklepní kóje pro hendikepované

h) Základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, množství produkované vody a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod. [2]

Stanovení počtu osob = 28

Směrná roční spotřeba dle vyhlášky č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb. [5], kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. [6]

Bilance spotřeby vody:

Specifická spotřeba q [l/os., den]

$q_a = 120/\text{os., den}$ (snížená specifická spotřeba)

Průměrná denní spotřeba vody:

- $Q_p = q_n \cdot n$
- $Q_p = (120 \text{ l/os., den} \cdot 28 \text{ osob}) = 2800 \text{ l/den} = 3,36 \text{ m}^3/\text{den} = 0,0324 \text{ l/s}$

Maximální denní spotřeba vody:

- $Q_{md} = Q_p \cdot K_d$
- $Q_{md} = 0,0324 \cdot 1,4 = 0,045 \text{ l/s}$

Maximální hodinová spotřeba vody

- $Q_{mh} = Q_{md} \cdot K_h$
- $Q_{mh} = 0,045 \cdot 2,1 = 0,095 \text{ l/s} = 3,89 \text{ dm}^3/\text{den}$

Roční spotřeba vody

- $Q_{\text{rok}} = 365 \cdot 3,89 = 1420 \text{ m}^3/\text{rok}$

Roční spotřeba vody pro 28 osob za rok činí $1420 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Hospodaření s dešťovou vodou

Dešťové srážky, které budou zachycené střešním pláštěm, se prostřednictvím čtyř vnitřních svodů svedenou do retenční nádrže, jenž bude pomocí přepadu dále pokračovat do vsakovacích bloků.

Nakládání se stavebním odpadem

Se stavebním odpadem, který bude produkován při výstavbě, se naloží dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech [9].

Třída energetické náročnosti

Není předmětem bakalářské práce.

i) Základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy: [2]

Zahájení výstavby bytového domu: 1. 4. 2021

Ukončení výstavby bytového domu: 30. 9. 2022

j) Orientační náklady stavby: [2]

Orientační náklady svislých nosných konstrukcí činí 875 000,- Kč bez DPH.

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení [2]

a) Urbanismus – územní regulace kompozice prostorového řešení:

Řešený objekt se nalézá mezi stávající zástavbou bytových domů, takže nebude budit záporný dojem. Bytový dům svou polohou splňuje vyhlášku 22/2010 Sb., kterou se mění vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území [7], ve znění vyhlášky č. 269/ 2009 Sb. [8]. a respektuje požadavky územního plánu. Jedná se o prostou stavbu, která poskytne primárně běžné prostory pro bydlení.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení [2]

Architektonické řešení:

Bytový dům je navržen jako třípodlažní nepodsklepená stavba. Bytový dům má čtvercový půdorys o rozměrech 18,88 x 18,88 m. Na objekt je navržena jednoplášťová plochá střecha. Ve střezech fasád 2.NP a 3.NP se nalézají balkóny, kromě jižní strany. Do objektu je navržen jeden hlavní vstup, který se nachází na jižní straně objektu. Fasáda bude členěna ve vertikální rovině v kombinaci bílé a šedé barvy, viz výkres D.1.2.9 - Pohledy. Sokl objektu je opatřený lícovými páskami Terca. Záměr architektonického řešení bylo uspokojit požadavky investora na finanční a estetické řešení.

Výtvarné řešení:

Není předmětem bakalářské práce.

Materiálové řešení:

Základové pásy objektu jsou navrženy z betonu pevnostní třídy C 20/25 – XC4 – D_{max} 32 – S4. Na betonovou mazaninu bude natavena hydroizolace z modifikovaných SBS asfaltových pásů. Obvodové nosné stěny objektu jsou projektovány z tepelně - izolačních keramických tvarovek Porothersm 44 T Profi [17]. Vnitřní nosné zdivo bude vyzděno z keramických tvárnic Porothersm 30 AKU Z Profi [17] s pevností P10. Příčky budou realizovány z keramických tvárnic Porothersm 14 Profi [17]. Překlady nad stavebními otvory bude tvořit Porothersm keramický překlad KP 7 [18] a nízké překlady Porothersm 14,5 [18]. Stropní konstrukce je navržena ze systémového stropu Porothersm se stropními nosníky POT [19] a keramickými vložkami MIAKO [19], na stropní vložky bude vytvořena zálivka z betonu C 25/30.

Sokl je zateplený pomocí tepelné izolace XPS [21] tl. 80 mm, na sokl se nalepí lícové pásky Terca. Zateplení ploché střechy bude provedeno ze spádových klínu EPS 100 S [21] tl. 180 mm + 80 – 260 mm. Na tepelnou izolaci bude uložena separační vrstva a na ni přikotvena povlaková krytina Dekplan 76 [21] tl. 2 mm.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby [2]

Vstup do objektu je projektován z jižní strany z ulice Polní.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby [2]***Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením [2]***

Projekt je řešen dle vyhlášky 398/2009 Sb. [4], o technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. V 1. nadzemním podlaží se nachází jeden byt pro osoby se sníženou schopností pohybu. Přístup do objektu je řešený jako bezbariérový.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby [2]

Stavba nepředstavuje bezpečnostní rizika, která by mohla mít s užíváním stavby spojena. Projekt je zpracován v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, včetně § 15 Bezpečnosti při provádění a užívání staveb. [10]

B.2.6. Základní charakteristika objektu [2]***a) Stavební řešení [2]***

Stavba je navržena jako zděný objekt stěnového konstrukčního systému. Půdorys objektu tvoří čtverec. Je založen na základových pásech z prostého betonu třídy C20/25. Do objektu je navržen jeden hlavní vstup. Ze vstupní chodby je možno vejít do skladovacích prostor tzv. sklepních kójích, kočárkárnám a technické místnosti. Z chodby je možno vstoupit do vstupní haly, kde nalezneme přístup k jednotlivým bytům a schodiště. Jednotlivá podlaží jsou spojena monolitickým železobetonovým schodištěm. Mezipodesty jsou uloženy do schodišťových zdí. Jedná se o přímé dvouramenné schodiště, podle smyslu výstupu je schodiště levotočivé. Bytový dům je zastřešen plochou jednoplášťovou střechou s odvodněním dešťových vod uvnitř objektu. V budově se nachází celkem 11 bytových jednotek. Každému bytu patří jedno parkovací stání a jedna sklepní kóje. V každém bytě se nachází předsín, kuchyňský kout, jeden až tři pokoje, koupelna s vanou, u bezbariérového bytu je sprchový kout.

b) Konstrukční a materiálové řešení [2]

Základové pásy tvoří beton třídy C20/25, na kterých je provedena vrstva betonové mazaniny z betonu třídy C20/25. Tato mazanina je vyztužená KARI sítí s velikostí ok 100x100 mm a průměrem 8 mm. První řada obvodového nosného zdiva tvoří impregnovaný cihelný blok Porotherm 30 TS [17]. Následující řady jsou tvořeny keramickou cihlou Porotherm 44 T Profi [17]. Vnitřní nosné zdivo je navrženo z keramických tvárnic Porotherm 30 AKU Z Profi [17] s pevností malty M10 a příčky budou vyzděny z Porotherm 14 Profi

[17]. Cihelné bloky Porotherm 44 T Profi [17] a Porotherm 14 Profi [17] budou vyzdívány na zdící tenkovrstvou maltu Porotherm Profi [20] s výjimkou první řady, která bude vyzdívána na zakládací maltu Porotherm Profi AM [20]. Tvárnice Porotherm 30 AKU Z [17] bude vyzděna na zdící maltu Porotherm M10 [20]. Stropní konstrukce je navržena rovněž ze systému Porotherm [19]. Je složena z keramobetonových POT nosníků [19] s prostorovou výztuží, na které jsou uloženy stropní vložky MIAKO [19]. V prostoru věnce se nachází tzv. věncovka s tepelnou izolací a betonářskou výztuží věnce. V prostoru nad tvarovkami se nachází výztuž tvořená KARI sítí s velikostí ok 100 x 100 a průměrem prutu 8 mm. Celý prostor je následně zalit vrstvou betonu třídy C25/30, čímž dojde k zmonolitnění celého stropu. Schodiště je monolitické a je napojeno na stropní konstrukci v místě podesty. Celý objekt je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou. Tato střecha je tvořená rovinami s různými spády, které jsou směřovány ke střešním vpustím a následně jsou napojeny do stoupacího potrubí potrubí uvnitř objektu. Toto potrubí vede v instalačních šachtách. Šachty jsou opláštěné protipožárním impregnovaným sádrokartonem Rigips RFI, který je vhodný do vlhkých prostorů a je navržen ve dvou vrstvách. Ve společných prostorách budou instalační šachty opatřeny ocelovými rohy, které zamezí poškození sádrokartónu. Střešní krytina je navržena z fólie Dekplan 76 [21] tl. 2 mm kladené na separační vrstvu. Střešní atika je vyzděna z keramických bloků Porotherm 44 T Profi [17]. Na střešní atice je vytvořena nadbetonávka, do které je ukotvená voděvzdorná překližka. Na tuto překližku se přišroubuje oplechování atiky.

c) Mechanická odolnost a stabilita [2]

Mechanická odolnost a stabilita bude zajištěna využitím materiálů na základě projektové dokumentace a na správném provedení. Výrobce se zaručuje ve svých technických listech kvalitou materiálů. Při výstavbě musí být splněny požadavky vyhlášky č. 502/2006 Sb., kterou mění vyhláška ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu [11].

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení [2]

a) Technické řešení: [2]

Stavba bude napojena na inženýrské sítě pomocí přípojek vodovodu, kanalizace, plynu, vedení NN a teplovodní přípojka. Všechny přípojky budou napojeny v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. [10].

b) Výčet technických a technologických zařízení

Není předmětem bakalářské práce.

B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení [2]

Požární bezpečnost by byla zpracována v podrobné zprávě, která není předmětem řešení této bakalářské práce. Budeme tedy předpokládat, že daná stavba je řádně vyřešena dle platných zákonů a norem dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. [12].

B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana [2]

Konstrukce jsou navrženy s platnými normami na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla na základě ČSN 73 0540 [13]. Vytápění pomocí alternativních zdrojů nebude u tohoto objektu řešeno.

**B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí
Zásady řešení parametrů stavby – větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod. [2]**

Hygienické požadavky splňují hodnoty dle příslušných norem.

Stavba je pomocí přípojek napojena na veřejnou vodovodní síť a veřejnou splaškovou kanalizaci. Všechny dešťové vody zachycené střešní konstrukcí budou svedeny do retenční nádrže a do vsakovacích bloků. Vytápění a ohřev teplé vody bude zajištěno napojením domu na rozvodovou síť z nedaleké teplárny. Dálkové vytápění budou zhotoveno pomocí potrubí CASAFLEX DUO [43] potrubí. Nosné potrubí je tvořeno nerezovou trubicí. Provozní tlak 16 bar. Izolaci potrubí tvoří polyisokyanurát (PIR). Provozní teplota až do 160 °C.

Větrání v obytných místnostech je zajištěno přirozenou cestou, a to okny. Navržená okna budou otevíravá a sklápěcí. V samostatných WC je navrženo nucené větrání. Odvětrací potrubí je umístěno v prostoru šachet, které slouží pro umístění rozvodů. Sklepní kóje, technická místnost a kočárkárna umístěné v prvním podlaží jsou napojené na sběrné potrubí ústící do instalačních šachet.

Na přilehlém pozemku jsou navržena odstavná parkovací stání s celkovým počtem 11, z toho jedno je určené pro invalidy. Bezbariérové stání je rozšířené na 3,5 m. V blízkosti těchto stání se nachází také zpevněná plocha pro umístění sběrných nádob na komunální odpad. Stavba nebude produkovat a zároveň nebude ani vystavena účinkům nadměrných vibrací nebo hluku, které by mohly ohrožovat zdraví osob nebo poškození majetku.

B.2.11. Zásady ochrany stav. před negativními účinky vnějšího prostředí [2]***a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží: [2]***

Jako ochrana před pronikáním radonu z podloží je navržený modifikovaný SBS asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral [21], natavený na betonovou mazaninu. Na napojení vodorovné a svislé hydroizolace je použit zpětný spoj. Asfaltový pás bude nataven na podkladní napenetrovanou plochu. Nosnou vložku asfaltového pásu tvoří skelná tkanina.

b) Ochrana před bludnými proudy: [2]

Na této parcele není potřebná ochrana před bludnými proudy.

c) Ochrana před technickou seizmicitou: [2]

V dotčeném území není třeba ochrana před technickou seizmicitou.

d) Ochrana před hlukem: [2]

Materiály jsou zvolené tak, aby nadměrný hluk z venkovního prostředí nepronikal do bytového domu a také, aby hluk vytvořený v bytě byl co nejvíce eliminován a nepronikal do okolních bytů.

e) Protipovodňová opatření: [2]

Není nutné řešit protipovodňové opatření, jelikož se parcela nenachází v záplavové oblasti.

f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.: [2]

Pozemek se nenachází v poddolovaném území a metan se zde nevyskytuje.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu [2]***a) Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky: [2]***

Objekt bude napojen na přípojky kanalizace, plynu, přípojka NN, vodovodní přípojky a teplovodní přípojky obce Opava. Bytový dům je napojen na veřejnou komunikaci příjezdovou cestou z ulice Ovocná. Vstup na pozemek pro pěší je navrhnout z ulice Polní. V okolí objektu nevedou žádná ochranná pásma ani vedení, zřizovat přeložky tedy nebude potřeba. Vedení nových přípojek je řešeno ve výkrese D.1.2.1 - Koordinační situační výkres.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky: [2]

Není předmětem této bakalářské práce. Výkonové kapacity by byly navrženy pro předpokládaný počet 28 osob.

B.4. Dopravní řešení [2]***a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístup a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace: [2]***

Parkoviště je propojeno s dopravní infrastrukturou pomocí komunikace s asfaltovým povrchem o šířce 6 m. Tato silnice bude ohraničena betonovými obrubníky a chodcům bude poskytnut chodník z betonové dlažby o šířce 1,5 m, který bude napojený na parkovací stání. Další chodník z betonové dlažby se bude přístupný z ulice Polní a bude napojený na hlavní vstup objektu, šířka chodníku je 3 m. Vozidla budou mít možnost využít 11 parkovacích stání, z toho 1 stání je navrženo pro osoby se sníženou schopností pohybu. Šířka běžných parkovacích stání je 2,5 m s délkou 6 m, pro osoby se sníženou schopností pohybu je stání rozšířeno na šířku 3,5 m a délkou rovněž 6 m. Veškerý přístup do objektu je řešený jako bezbariérový.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu [2]

Pozemek ze severní strany navazuje na ulici Ovocná obce Opava. Příjezdová komunikace má šířku 6 m a je přiváděna k parkovací ploše.

c) Doprava v klidu [2]

Na parcele se vyskytuje stání pro 11 osobních automobilů. Počet míst se odvíjí od počtu bytů. Jejich výpočet se provede dle ČSN 73 6110 [14]. V domě se nachází 11 bytů a předpokládaný počet osob je 28.

Odstavná stání

- Druh stavby : Bydlení/obytný dům
- účelová jednotka: byt do 100 m²
- počet účelových jednotek na 1 stání: 1 byt
- výpočet: 11*1= 11 stání

d) Pěší a cyklistické stezky [2]

Chodci mají možnost přímého přístupu do budovy po zpevněné ploše z betonové dlažby. Šířka chodníku je 3 m. Na parkovací stání je připojen chodník vedoucí ke vstupu o šířce 1,5 m. Cyklistické stezky nejsou předmětem bakalářské práce.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav [2]**a) Terénní úpravy: [2]**

Než se zahájí výkopové práce, bude v místě objektu sejmuta ornice o mocnosti 200 mm. Zemina se uloží na mezideponii na pozemku vlastníka a po skončení stavebních prací se použije k terénním úpravám. Okolo objektu bude oseta travní směs.

b) Použité vegetační prvky: [2]

Na pozemku budou vysázeny nízké křoviny.

b) Biotechnická opatření: [2]

Biotechnická opatření nejsou součástí bakalářské práce.

B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana [2]**a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda [2]**

Bytový dům je vytápěn dálkovým teplovodem, takže nebude způsobovat znečištění ovzduší, půdy a podzemních vod. Stavba nebude mít vliv na zvýšení hladiny hluku. Stavba po dobu užívání bude splňovat emisní limity. Splaškové odpadní vody budou odváděny do jednotné veřejné kanalizační sítě města Opavy a dále budou pokračovat do čističky odpadních vod. Se vzniklým odpadem se bude nakládat dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. [15], o katalogu odpadů. Při užívání stavby nedojde ke znehodnocení půdy.

b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod. [2]

Na dané parcele se nevyskytují žádné chráněné dřeviny, ani památné stromy. Nenachází se zde ani chráněné rostliny a živočichové. Objekt nebude mít vliv na okolní krajinu.

c) Vliv na soustavu chráněných území natura 2000 [2]

Není předmětem bakalářské práce.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem [2]

Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí není předmětem bakalářské práce.

e) V případě záměru spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěru o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno [2]

Bytový dům nebude spadat do režimu zákona o integrované prevenci.

f) Navrhovaná ochranná pásma a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů [2]

Ochranná a bezpečnostní pásma nejsou předmětem bakalářské práce.

B.7. Ochrana obyvatelstva [2]

Ochrana obyvatelstva není předmětem bakalářské práce.

B.8. Zásady organizace výstavby [2]

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění: [2]

Na stavbu budou dováženy materiály v pravidelných intervalech, které budou odpovídat dané potřebě. Před započítáním výstavby bude potřeba napojení na vodovodní a NN řád. Hygienické zázemí bude řešeno mobilním sociálním zařízením. Spotřeba vody bude vycházet z počtu dělníků na stavbě a počtu prováděných prací. Na stavbě bude přistaven Jeřáb Liebherr LTM 1090-4-2 [33]. Na základě projektové dokumentace zařízení staveniště, je plocha pro uskladňování všech nutných stavebních materiálů dostatečně veliká. Kontrolu při převzetí materiálů bude provádět stavbyvedoucí.

b) Odvodnění staveniště [2]

Staveniště bude odvodněno přirozeným vsakováním do podloží. Voda, která bude vsakována do podloží, nesmí obsahovat žádné znečišťující látky, které by mohly znečistit životního prostředí. V případě nadbytečných dešťů se voda ze základů bude odčerpávat kalovým čerpadlem.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu [2]

Staveniště bude napojeno na stávající dopravní infrastrukturu pomocí příjezdové komunikace ze šterku - makadam frakce 0-32. Tato část zhutněného kameniva bude následně napojená na železobetonové panely, které budou uloženy v příčném spádu o velikosti 1% kvůli odtoku vody. Při zásobování stavby se nesmí ohrozit provoz na veřejné komunikaci. Příjezdová cesta na staveniště vede z přilehlé komunikace ulice Ovocná. Na staveništi bude zřízená nová vodovodní a elektrická přípojka, ze kterých bude zhotovitel stavby moct čerpat.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky [2]

Při provádění stavby bude zhotovitel minimalizovat vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky. Při výkopových pracích bude docházet ke znečištění místní komunikace, ta bude po každém znečištění očištěna. V okolí stavby bude docházet ke zvýšené prašnosti, ta se bude eliminovat kropením stavební komunikace. V období od 22:00-6:00 bude dodržován noční klid.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin [2]

Kolem staveniště bude postaven mobilní plot do výšky 2 m, tím dojde k zamezení vstupu neoprávněných osob na staveniště. Oplocení bude obsahovat výstražné cedule. Na parcele se nenachází stromy nebo křoviny, které by musely být vykáceny, nenachází se ani objekty které by musely být odstraněny.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory staveniště [2]

Dočasný zábor bude realizován na ulici Polní z důvodu napojení přípojek na veřejné síť. Taky bude proveden trvalý zábor na parcele 2890/179 v katastrálním území Opava-předměstí.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy [2]

Staveniště zasahuje do trasy pro chodce na ulici Polní, kde bude zřízen vjezd na staveniště. Dočasně se přilehlý chodník v místě napojení na stavbu rozloží a vytvoří se nová bezbariérová obchozí trasa.

h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace [2]

Odpadní materiál vzniklý při výstavbě bytového domu se bude ekologicky likvidovat a bude sním naloženo v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. zákon o odpadech [9]. Odpad,

který vznikne při realizaci stavebního díla, bude roztřízen a pomocí kontejnerů bude odvezen externí firmou, která odpovídá za odstranění podle platných legislativ a předpisů.

i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin [2]

Zemina, která vznikla při skrývce ornice o mocnosti 200 mm bude nejprve uskladněna na mezideponii. Následně po dokončení stavby se využije k terénním úpravám okolo objektu. Část zeminy ze stavebních rýh bude odvezena na nedalekou skládku.

j) Ochrana životního prostředí ve výstavbě [2]

Výstavba bytového domu bude splňovat veškeré normy a vyhlášky, které se týkají životního prostředí. Externí firma naloží s odpadem tak, jak ukládá zákon.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi [2]

Na stavbě bude koordinátor, kterého zajistí stavebník, a ten vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a vyhodnotí veškerá možná rizika. Během výstavby budou prováděny kontroly, zdali byly dodrženy veškeré pracovní postupy, jestli byly použité materiály dle projektové dokumentace, a jestli se dodržuje harmonogram stavebních prací.

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb [2]

Při výstavbě se bude upravovat chodník do kterého zasahuje staveništní komunikace, bude navržen obchozí bezbariérový chodník.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření [2]

Na ulici polní bude umístěno dopravní značení, upozorňující možný výjezd vozidel ze stavby, také bude v daném úseku upravena rychlost, a to z 50 km/h na 30 km/h.

n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod. [2]

Nebylo potřeba stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny [2]

Zahájení výstavby svislých nosných konstrukcí bytového domu: 1. 4. 2021

Ukončení výstavby svislých nosných konstrukcí bytového domu: 19.4. 2021

Zahájení výstavby bytového domu: 1.3. 2021

Ukončení výstavby bytového domu: 1.5. 2023

B.9. Celkové vodohospodářské řešení [2]

Pitná voda bude čerpána z veřejného vodovodu. Vodovodní přípojka bude napojena k vodovodní síti na ulici Polní. Dešťová voda bude ze střešního pláště odváděna do retenční nádrže, která bude opatřena přepadem, a ten bude napojen na vsakovací bloky. Parkovací stání budou vyspádována k odtokovému žlabu, který bude opatřen odlučovačem ropných produktů a následně dešťová voda bude odváděna do vsakovacích bloků. Dlážděné plochy okolo objektu budou vyspádovány do zatravněných ploch a dešťová voda z nich bude odváděna pouhým přepadem. Splaškové vody budou napojeny do kanalizace města Opavy.

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Novostavba bytového domu v Opavě

C Situační výkresy

Student:

David Fojtík

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

C. Situační výkresy [2]

C.1. Situační výkresy širších vztahů [2]

Situační výkres širších vztahů není součástí bakalářské práce.

C.2. Katastrální situační výkres [2]

Katastrální výkres není součástí bakalářské práce.

C.3. Koordinační situační výkres [2]

Viz. příloha - projektová dokumentace, výkres D.1.2.1 - Koordinační situační výkres.

C.4. Speciální situační výkres [2]

Speciální situační výkres není součástí bakalářské práce.

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Novostavba bytového domu v Opavě

D Dokumentace objektů a technologických zařízení

Student:

David Fojtík

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

D. Dokumentace objektů a technologických zařízení [2]

D.1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu [2]

D.1.1. Architektonicko-stavební řešení [2]

a) Účel objektu, architektonické, funkční dispoziční řešení [2]

Novostavba bytového domu se nachází v Opavě. Bytový dům je čtvercového půdorysu a má tři nadzemní podlaží. Objekt není podsklepený. Budova je založena na monolitických základových pásech z prostého betonu a je zastřešena jednoplášťovou plochou střechou. Výška atiky od úrovně podlahy v prvním nadzemním podlaží $\pm 0,000$ je $+9,889$ m. Vstup do objektu je orientován na jižní světovou stranu.

V prvním nadzemním podlaží se nachází tři bytové jednotky, z toho jedna je poskytnuta osobám se sníženou schopností pohybu. V přízemí se také nalézají sklepní kóje, kolárna, kočárkárna, technická místnost, hala a chodba se schodištěm.

V druhém a třetím nadzemním podlaží jsou navrženy čtyři bytové jednotky. Druhé a třetí podlaží jsou totožné. Ve třetím nadzemním podlaží se nachází výlez na střechu.

b) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy

- Zastavěná plocha bytového domu $355,8 \text{ m}^2$
- Obestavěný prostor $2282,72 \text{ m}^2$
- Zpevněné plochy
 - Asfaltový povrch 353 m^2
 - Skládaná dlažba $57,44 \text{ m}^2$

m ²		Obytná plocha	Balkón	Celkem	Užitná plocha
1. NP	Byt č. 1	54,17	0	54,17	287,44
	Byt č. 2	73,07	0	73,07	
	Byt č. 3	93,5	0	93,5	
	Nebytové prostory	66,7	0	66,7	
2.NP	Byt č.4	54,17	0	54,17	294,94
	Byt č.5	54,17	0	54,17	
	Byt č.6	93,5	5	98,5	
	Byt č.7	74,37	2,5	76,87	
	Nebytové prostory	11,86	0	11,86	
3.NP	Byt č.8	54,17	0	54,17	294,94
	Byt č.9	54,17	0	54,17	
	Byt č.10	93,5	5	98,5	
	Byt č.11	74,37	2,5	76,87	
	Nebytové prostory	11,86	0	11,86	

Tabulka 1 : Výměry ploch objektu

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení [2]***a) Zemní práce [2]***

Před započítáním zemních prací dojde k vytyčení stavby geodetem. Při vytyčování stavebního objektu se nejprve vytyčuje prostorová poloha a z ní se zhotoví podrobné vytyčení. Hlavní polohové a výškové body stavebního objektu se musí chránit proti poškození po čas výstavby. Geodet vytyčí polohy jednotlivých částí a důležité konstrukční prvky objektu - osy, body, roviny. Vytyčené rohové body a obrysy výkopu se zabezpečí lavičkami. Lavička bude ze dřeva a horní hrana vodorovné desky na lavičce bude udávat $\pm 0,000$ - podlahu v prvním nadzemním podlaží. Jednoduché a rohové lavičky se umístí v dostatečné vzdálenosti od líce objektu, aby se nemohly poškodit při výstavbě. Na lavičky se umístí hřebíky, které budou udávat směr jednotlivých konstrukcí. Před započítáním stavebních prací se sejme ornice ze všech ploch, které se naruší stavební činností. Ornice bude sejmuta o mocnosti 200 mm a bude uložena na mezideponii na pozemku investora, tato zemina se použije u dokončovacích prací pro terénní úpravy okolo objektu. Výška mezideponie nesmí být vyšší než 2 m [39].

Dále se strojně vyhloubí rýhy pro základové pásy a ručně se tyto rýhy dočistí. Rýhy jsou svislé a nepažené. Vždy musí být spolehlivě zabezpečeno odvodnění základové spáry, tj. odvedení srážkových a podzemních vod. Základovou spáru má stavbyvedoucí odevzdat ke kontrole vždy čistou, suchou a pečlivě srovnanou a zaměřenou [41]. Část vytěžené zeminy bude ponechána a uložena také na mezideponii a použita pro terénní úpravy. Druhá část zeminy bude odvezena na nedalekou skládku pomocí nákladních automobilů. Před zabetonováním základových pásů bude položen na základovou spáru zemní pás hromosvodu, který bude následně zabetonován. Zemní pás nesmí ležet přímo na zemině, ale musí být uložený na distančních podložkách. Spoje jednotlivých zemních pásků budou natřeny gumoasfaltem, kvůli delší životnosti.



Obrázek 1: Uložení zemního pásku v základu [32]

b) Základy [2]

Primární doprava betonové směsi bude zajištěna pomocí automobilové míchačky a domíchávače. Sekundární doprava bude zajištěna pomocí potrubí s čerpadly. Zpracování betonové směsi proběhne ve třech fázích - uložení betonové směsi, zhutnění betonové směsi a úprava povrchu čerstvého betonu. Betonová směs se bude muset uložit a zhutnit dříve, než dojde k procesu tuhnutí. Betonová směs se bude ukládat v souvislých vodorovných vrstvách. Výška vrstvy bude záviset na účinnosti zhutňovacího prostředku. Hutnit se bude pomocí ponorného vibrátoru. Čerstvý beton se bude upravovat hlazením dřevěnými hladidly. Kvalitní hladký povrch docílíme posypáním čerstvého povrchu cementem a jeho hlazením. [39].

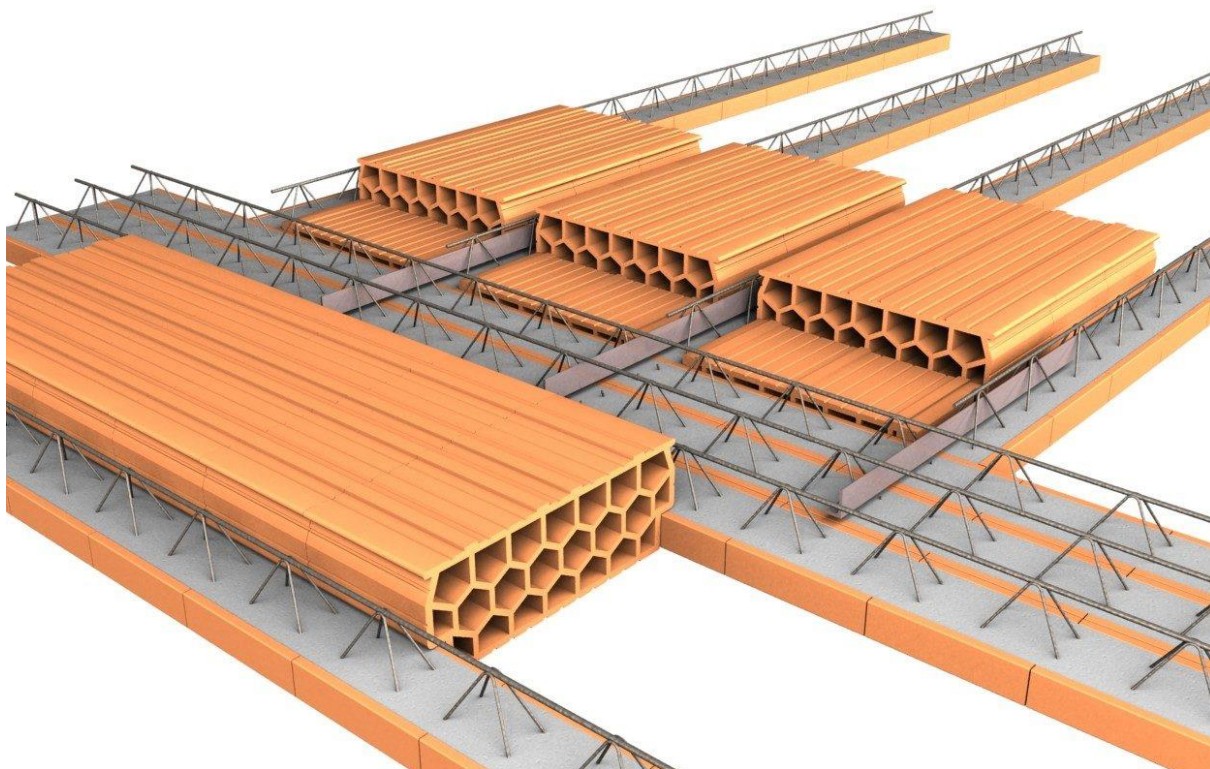
Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu C20/25. Výška základového pásu u obvodových nosných stěn je 700 mm od upraveného terénu, u vnitřních nosných stěn je výška základového pásu 500 mm. Šířka obvodové základové konstrukce je 500 mm a šířka vnitřních nosných stěn je 700 mm. Po dokončení betonáže je nutno chránit beton před nepříznivými klimatickými vlivy. V základech je nutno vytvořit prostupy pro kanalizaci, vodu a elektřinu.

c) Svislé konstrukce [2]

První řada obvodového nosného zdiva bude vyzděna z impregnovaných broušených cihelných bloků s minerální izolací pro sokl Porotherm 30 TS Profi [17] na zakládací maltu Porotherm Profi AM [20]. Ostatní řady budou vyzděny z broušených cihelných bloků Porotherm 44 T Profi [17] na zdící tenkovrstvou maltu Porotherm Profi [20]. U okenních otvorů budou použity tvárnice z broušených cihelných bloků Porotherm 44 Profi T 1/2+1/2 [17] na zdící tenkovrstvou maltu Porotherm Profi [20]. Vnitřní nosné zdivo je navrženo Porotherm 30 AKU Z [17] a projektováno na zdící maltu M10 [20]. Příčky jsou navrženy o tloušťce 140 mm Porotherm 14 [17] na zdící tenkovrstvou maltu Porotherm Profi [20]. Bytové jádra budou zhotoveny z dvouplášťového protipožárního sádrokartónu RIGIPS RF [23] tloušťky 2x12,5 mm.

d) Vodorovné konstrukce [2]

Překlady nad otvory v obvodovém a vnitřním nosném zdivu tvoří montované překlady Porotherm KP7 [18]. Stropní konstrukce je navržena ze systému Porotherm [19] tloušťky 250 mm. Systém Porotherm se skládá z keramobetonových nosníků POT [19], na nichž je příhradová svařovaná výztuž. Na nosníky budou uloženy stropní vložky MIAKO 19/50 a 19/62,5 [19] a následně budou zalité betonovou zálivkou. Výška nosníku je 175 mm, šířka nosníku je 160 mm. Délka uložení na každé straně je minimálně 125 mm. Pokud nelze provést dostatečné uložení, je možné při provedení konstrukčních úprav dle ČSN EN 15037-1 [24] toto uložení zkrátit, ale musí být dodrženo minimální uložení 60 mm. V místě uložení schodiště se nachází jedna řada snížených vložek Miako 8/50 PTH [19]. Železobetonový věnec je umístěn v úrovni stropu, po obvodu je opatřen tepelnou izolací EPS tloušťky 90 mm a věncovkou VT 8/27,5 tl. 80 mm.



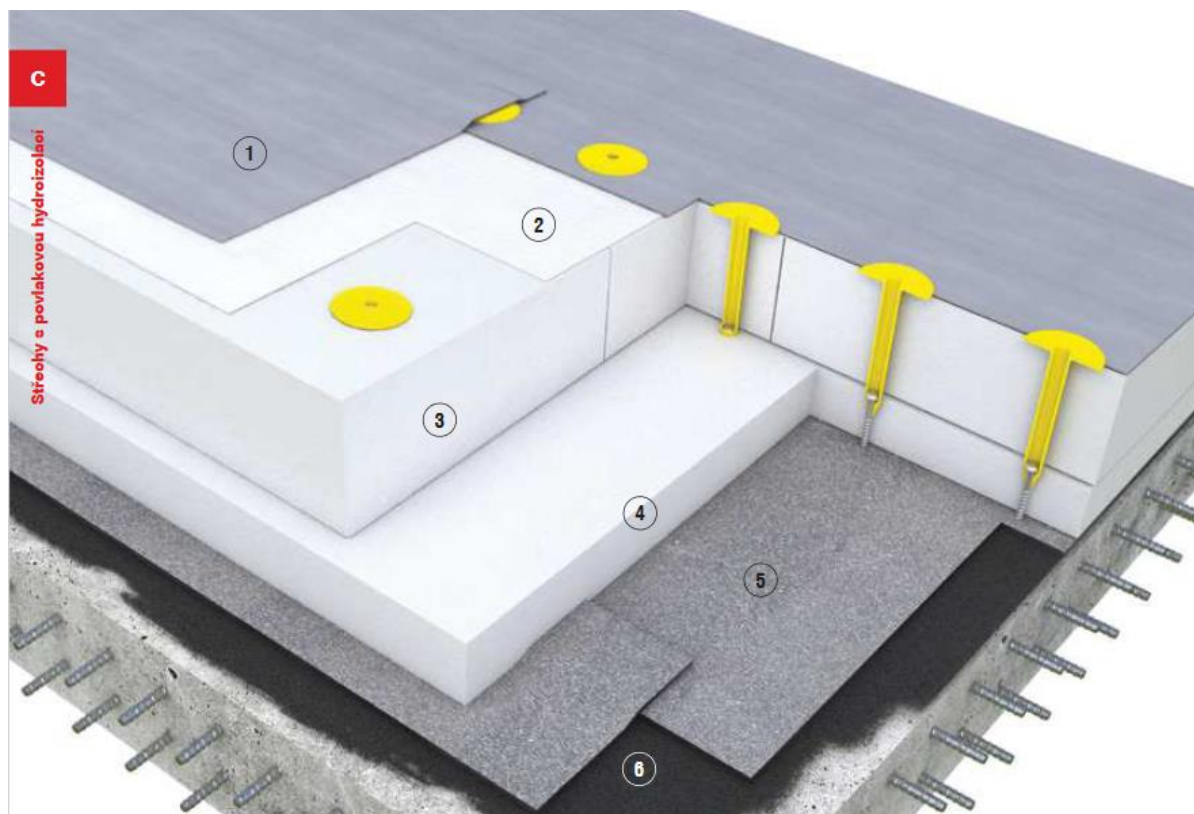
Obrázek 2: Stropní nosníky POT a vložky Miako [19]

e) Schodiště [2]

Jedná se o dvouramenné schodiště bez zrcadla. Schodiště je monolitické železobetonové vetknuté do nosných stěn. Mezipodesta je prostě uložená na nosných stěnách. V místě napojení schodiště na stropní konstrukci je konstrukce zesílena.

f) Zastřešení [2]

Na objekt je navržena jednoplášťová plochá střecha. Střecha je nepochozí. Sklon ploché střechy se pohybuje od 1,9-7,2 % . Sklon atiky je 5,25 %. Nosnou vrstvu tvoří strop nad 3. nadzemním podlaží o tloušťce 250 mm. Na tuto vrstvu bude natřena asfaltová emulze Dekprimer [21] a natavený asfaltový SBS modifikovaný pás Glastek 40 Special Mineral [21]. Další vrstvu tvoří spádové klíny EPS 100 S Stabil [21], o průměru vrstvy 80 mm, na to bude uložena tepelná izolace EPS 100 S Stabil [21] o tloušťce 180 mm. Separční vrstvu bude tvořit netkaná textilie Filtek 300 [21], tl. 2,9 mm. Střecha je odvodněna 4 střešními vpustmi Topwet - 100 mm s PVC manžetou [21] o průměru 300 mm. Na střeše se nachází větrací kanálky odpadu o průměru 100 mm. Také je na střeše umístěn záchytný systém Topsave [25], sloužící k opravám na ploché střeše. Vstup na plochou střechu je zhotovený z haly v třetím nadzemním podlaží se sklápějícími schody. Po obvodu střechy je vyzděna atika z broušených tvarovek Porootherm 44 T Profi [17] na zdící tenkovrstvou maltu Porootherm Profi [20].



Obrázek 3: Ukázka skladby střechy DEKROOF [21]

g) Výplně otvorů [2]

Okna, vstupní dveře a balkónové dveře jsou plastová, opatřená izolačním trojsklem. Součinitel prostupu teple u oken je $U_f=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w=0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$. Výrobce Termolux Space 8 [26], barva bílá RAL 9010. Součinitel prostupu tepla u dveří je $U_f=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w=0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$, výrobce Termolux kvinterm [26], barva bílá RAL 9010. Balkónové dveře Termolux kvinterm [26], součinitel prostupu teple u balkónových dveří je $U_f=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U_w=0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vnitřní dveře v místnostech budou dřevěné s obložkovou zárubní.

h) Konstrukce podlah [2]

Podlahy v jednotlivých místnostech jsou certifikované od firmy DEK, a.s [27]. Rozlišujeme, zda je podlaha navržena na stropní konstrukci nebo na terénu. Dále se liší v nášlapné vrstvě, ve společenských, komunikačních a hygienických prostorech je umístěna keramická dlažba. V obývacím pokoji a kuchyni, ložnici, pokoji pokládáme laminátovou podlahu.

i) Podhledy [2]

V jednotlivých místnostech je navržena na stropěch vápenocementová omítka, podhledy v žádných místnostech nejsou řešené.

j) Odvětrání [2]

Jednotlivé místnosti jsou odvětrány pomocí oken. Tam, kde to nebylo možno docílit, jsou navrženy větrací otvory. Tyto otvory jsou napojené na sběrné potrubí, které ústí do instalačních šachet.

k) Tepelné izolace [2]

Součinitele prostupu tepla

- Obvodová zeď - Porotherm 44 T Profi [17]

$$U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$$

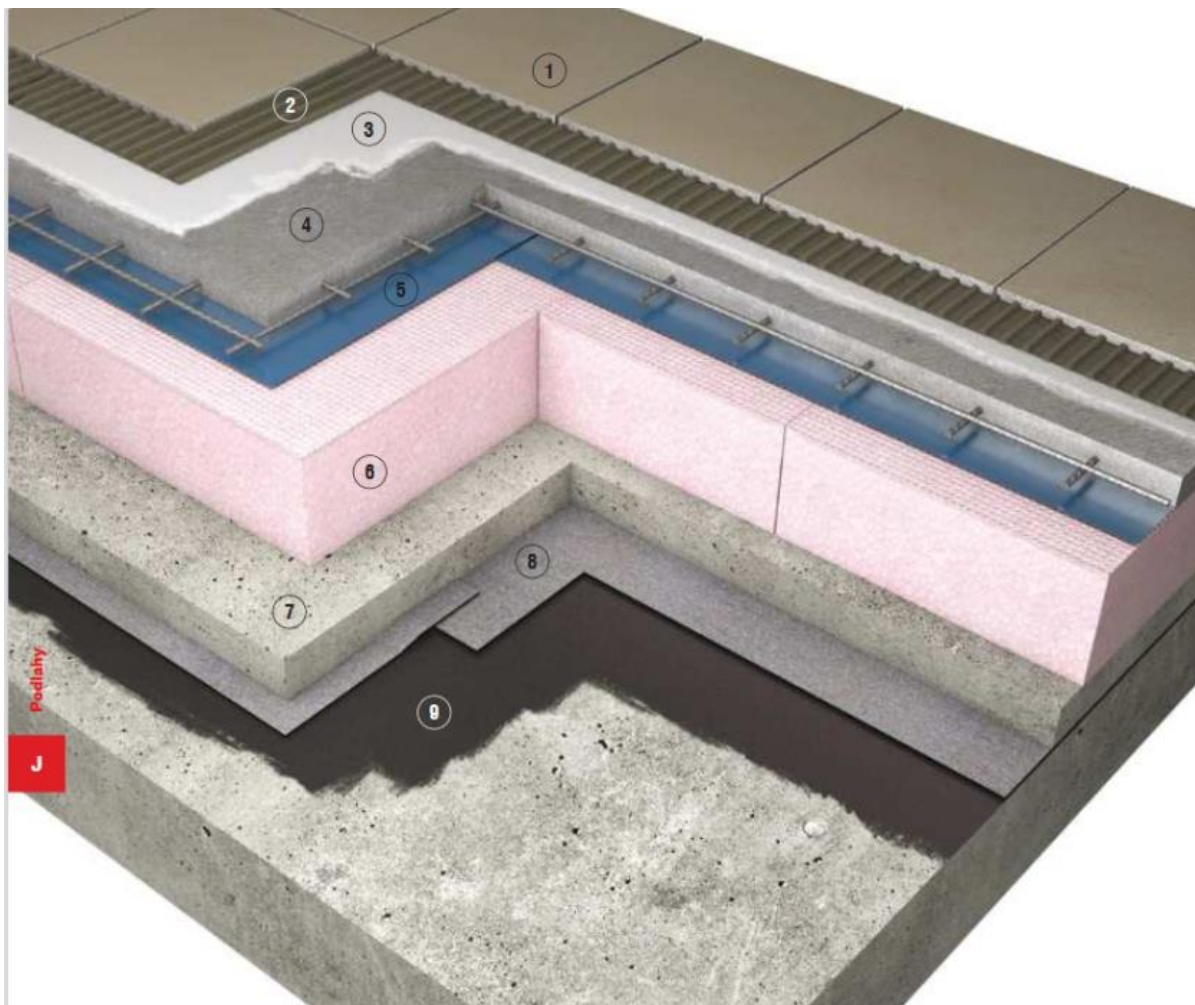
- Podlaha na terénu - Dekfloor a.s. [27]

$$U=0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Střešní konstrukce - Dekroof a.s. [21]

$$U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Podlaha na terénu bude zateplena tepelně -izolačními deskami z pěnového polystyrénu s uzavřenou povrchovou strukturou DEKPERIMETR SD 150 [27] tloušťky 120 mm. Do podlahy v 2. a 3. nadzemním podlaží jsou vloženy kročejové izolační desky RIGIFLOOR 4000 [27]. Do železobetonového věnce jsou navrženy desky z tepelné izolace ISOVER EPS GREYWALL [27]. Tepelná izolace střešní konstrukce bude provedena ze spádových klínů ze stabilizovaného pěnového polystyrénu EPS 100 S [21] a na ně budou uloženy desky ze stabilizovaného pěnového polystyrénu EPS 100 S [21]. Tepelná izolace soklu je navržena z XPS Fibran Etics GF I300 [21]. Všechny tepelné technické vlastnosti podlah a střešních konstrukcí viz. příloha č. 3.



Obrázek 4: Ukázka skladby podlahy DEKFLOOR [27]

l) Hydroizolace [2]

Hydroizolační vrstvu spodní stavby tvoří asfaltový SBS modifikovaný pás Glastek 40 Special Mineral [27] s nosnou vložkou ze skelné tkaniny. Pás je na horním povrchu opatřen separačním posypem.

V koupelnách, technických místnostech a na záchodech bude po stěnách i po podlahách nanášena hydroizolační stěrka.

Hydroizolační vrstvu střešní konstrukce tvoří fólie z PVC Dekplan 76 [21], tl. 2mm.

m) Skladby konstrukcí***Skladba podlahy na terénu - A1***

Keramická dlažba RAKO TAURUS GRANIT

10 mm

Lepicí tmel C2T S1	6 mm
Disperzní nátěr na bázi akrylu Weberdispersionkleber	1 mm
Betonová mazanina	50 mm
Separáční vrstva DEKSEPAR	1 mm
Tepelná izolace DEKPERIMETR SD 150	120 mm
Betonová mazanina	60 mm
Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4 mm
Penetrační vrstva DEKPRIMER	1 mm

Skladba podlahy na terénu - B1

Laminátová podlaha Kronopol	10 mm
Disperzní lepidlo Rakoll GLX3	1 mm
Samonivelační hmota Planolit 315	4 mm
Betonová mazanina	50 mm
Separáční vrstva DEKSEPAR	1 mm
DEKPERIMETR SD 150	120 mm
Betonová mazanina	60 mm
Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4 mm
Penetrační vrstva DEKPRIMER	1 mm

Skladba podlahy v koupelně, technické místnosti, WC - A2

Keramická dlažba RAKO TAURUS GRANIT	10 mm
Lepicí tmel C2T S1	6 mm
Disperzní nátěr na bázi akrylu	1 mm
Dvoukomponentní hydroizolační cementová hmota	2 mm

Betonová mazanina	55 mm
Separální vrstva DEKSEPAR	1 mm
Tepelná izolace DEKPERIMETR SD 150	120 mm
Betonová mazanina	50 mm
Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4 mm
Penetrační vrstva DEKPRIMER	1 mm

Skladba podlahy na stropě - C1

Laminátová podlaha Kronopol	10 mm
Disperzní lepidlo Rakoll GLX3	1 mm
Samonivelační hmota Planolit315	11 mm
Betonová mazanina	50 mm
Separální vrstva DEKSEPAR	1 mm
Akustická izolace RIGIFLOOR 4000	40 mm

Skladba podlahy na stropě - D1

Keramická dlažba RAKO TAURUS GRANIT	10 mm
Lepicí tmel C2T S1	6 mm
Disperzní nátěr na bázi akrylu	1 mm
Betonová mazanina	55 mm
Separální vrstva DEKSEPAR	1 mm
Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000	40 mm

Skladba podlahy v koupelně, technické místnosti, WC - D2

Keramická dlažba RAKO TAURUS GRANIT	10 mm
Lepicí tmel C2T S1	6 mm

Disperzní nátěr na bázi akrylu	1 mm
Dvoukomponentní hydroizolační cementová hmota	2 mm
Betonová mazanina	53 mm
Separační vrstva DEKSEPAR	1 mm
Kročejová izolace RIGIFLOOR 4000	40 mm

Skladba vnější stěny - E1

Pastovitá fasádní omítka BAUMIT	2 mm
Penetrační nátěr BAUMIT UniPrimer	
Lepicí hmota BAUMIT ProContact	3 mm
BAUMIT Termo omítka	30mm
Zdivo POROTHERM 44 T Profi	440 mm
BAUMIT hlazená omítka	10 mm

Skladba vnější stěny - sokl - E2

Lícové pásy Terca	18 mm
Stěrková hmota se sklovláknitou tkaninou Weber 700	5 mm
Tepelná izolace XPS Fibrar Etics GF I300	80 mm
Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4 mm
Zdivo POROTHERM 30 TS	300 mm
BAUMIT hlazená omítka	10 mm

Skladba střešního pláště - F1

PVC fólie DEKPLAN 76	2 mm
Separační vrstva FILTEK 300	3mm
Tepelná izolace EPS 100	180 mm

Spádové klíny EPS 100	80 mm
Parotěsnicí vrstva GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4 mm
Penetrační vrstva DEKPRIMER	1 mm

Skladba podlahy na balkóně - G

Venkovní keramická dlažba Del Conca Climb black	10 mm
Lepící tmel Mapei Elastorapid	6 mm
Stěrková izolace Mapei mapelastic	2 mm
Asfaltový SBS pás Glastek AL 40 Special	4 mm
Asfaltová emulze Dekprimer	1 mm
Silikátová spádová vrstva	60 mm
Železobetonová deska	250 mm

n) Klempířské konstrukce

Jako materiál klempířských konstrukcí je zvolený titanzinek. Jedná se o oplechování atiky, parapetů, světlíků.

o) Zámečnické výrobky

Jedná se o vnitřní zábradlí schodiště, zábradlí u balkónové desky.

p) Truhlářské výrobky

Truhlářské výrobky představují vnitřní dveře.

Výkresová část [2]

D.1.2.1 Situační koordinační výkres	1:50
D.1.2.2 Půdorys základu	1:50
D.1.2.3 Půdorys 1. Nadzemního podlaží	1:50
D.1.2.4 Půdorys 2. Nadzemního podlaží	1:50
D.1.2.5 Půdorys 3. Nadzemního podlaží	1:50
D.1.2.6 Půdorys stropu nad 1. Nadzemním podlažím	1:50
D.1.2.7 Hlavní řez objektem A-A	1:50
D.1.2.8 Půdorys střechy	1:50
D.1.2.9 Pohledy	1:100

Statické posouzení [2]

Není předmětem bakalářské práce.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení [2]

Není předmětem bakalářské práce.

D.1.4 Technika prostředí staveb [2]

Není předmětem bakalářské práce

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení [2]

Dokumentace technických a technologických zařízení není předmětem bakalářské práce.

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Novostavba bytového domu v Opavě

E Dokladová část

Student:

David Fojtík

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

E. Dokladová část [2]

Dokladová část není předmětem bakalářské práce.

E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů [2]

Není předmětem bakalářské práce.

E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury [2]

Není předmětem bakalářské práce.

E.2.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačení například na situačním výkrese [2]

E.2.2 Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby [2]

E.3 Geodetický podklad pro projektovou činnost [2]

Není předmětem bakalářské práce.

E.4 Projekt zpracovaný báňským projektantem [2]

Není součástí bakalářské práce.

E.5 Průkaz energetické náročnosti budovy [2]

Není součástí bakalářské práce.

E.6 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání [2]

Není součástí bakalářské práce.

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Novostavba bytového domu v Opavě

2. Dílčí část technologická

Student:

David Fojtík

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

2. Dílčí část technologická

2.1 Technologický postup pro provádění vyzdívaných svislých nosných konstrukcí bytového domu v Opavě

2.1.1 Obecné informace o stavbě

Objekt se nachází ve městě Opava, číslo parcely je 2890/179, katastrální území Opava-předměstí. Bytový dům je navržen jako nepodsklepený objekt o třech nadzemních podlažích. Jednotlivá podlaží jsou propojena pomocí vertikálního monolitického ŽB schodiště. Budova má čtvercový půdorys o rozměrech 18,88 x 18,88 m. Parcela je rovinatého charakteru. Přístup na pozemek pro pěší je z ulice Polní a Ovocná. Vjezd na pozemek pro automobily je z ulice Ovocná. V domě se nachází 11 bytových jednotek, z toho je jedna jednotka pro osoby se sníženou schopností pohybu. Bytový dům je založen na monolitických základových pásech z prostého betonu třídy C 20/25. Na základových pásech je vytvořena ŽB mazanina o mocnosti 150 mm. Stěny, překlady a stropy jsou navrženy ze systému Porotherm [16]. V úrovni stropu je navržený monolitický železobetonový věnec. Konstrukce střechy je řešená jako jednoplášťová plochá střecha s minimálním sklonem 1,9% a maximálním sklonem 7,2%. Součástí ploché střechy je atika, která bude vyzděna rovněž ze systému Porotherm [16]. Sklon atiky je 5,24%. V objektu se nachází 7 instalačních šachet. Výška domu od $\pm 0,000$ je +9,889 m.

V 1. nadzemním podlaží se nachází 3 bytové jednotky z toho 1 pro osoby se sníženou schopností pohybu a obsahují tyto místnosti:

- 1. byt (pro osoby se sníženou schopností pohybu)

Zádveří, kuchyně s jídelnou, obývací pokoj, koupelna s WC.

- 2. byt

Zádveří, kuchyně s jídelnou, koupelna s WC, obývací pokoj, ložnice.

- 3. byt

Zádveří, kuchyně s jídelnou, koupelna s WC, samostatné WC, obývací pokoj, ložnice.

Dále se zde nachází: sklepní kóje, kolárna, kočárkárna, technická místnost, hala, zádveří, schodiště.

V 2. nadzemním podlaží se nachází 4 bytové jednotky a obsahují tyto místnosti:

- byt

Zádveří, kuchyně s jídelnou, obývací pokoj, koupelna s WC.

- 2.byť

Zádveří, kuchyně s jídelnou, koupelna s WC, obývací pokoj, ložnice.

- 3. byt

Zádveří, kuchyně s jídelnou, obývací pokoj, koupelna s WC, balkón.

- 4. byt

Zádveří, kuchyně s jídelnou, koupelna s WC, ložnice, obývací pokoj, pokoj, 2 balkóny.

V 2. nadzemním podlaží se nachází společné komunikační prostory: schodiště, hala.

V 3. nadzemní podlaží se nachází 4 bytové jednotky a jsou navrženy s touto dispozicí:

- 1. byt

Zádveří, kuchyně s jídelnou, obývací pokoj, koupelna s WC.

- 2.byť

Zádveří, kuchyně s jídelnou, koupelna s WC, obývací pokoj, ložnice.

- 3. byt

Zádveří, kuchyně s jídelnou, obývací pokoj, koupelna s WC, balkón.

- 4. byt

Zádveří, kuchyně s jídelnou, koupelna s WC, ložnice, obývací pokoj, pokoj, 2 balkóny.

V 3. nadzemním podlaží se nachází společné komunikační prostory: schodiště, hala - v hale je umístěn výlez na střechu.

2.1.2 Materiál, skladování a doprava

a) Materiál

Celý objekt je projektován ze systému Porotherm [16]. První řada obvodové nosné konstrukce bude vyžděna z impregnovaných cihelných bloků s minerální izolací pro sokl Porotherm 30 TS Profi [17] a bude založena na zakládací maltě Porotherm Profi AM [20]. Následující řady budou vyžděny z cihelných bloků Porotherm 44 T Profi [17]. Tato kombinace vytvoří úskok z exteriérové strany o 100 mm. Tato mezera bude vyplněna tepelnou izolací z extrudovaného polystyrénu XPS Fibran Etics GF I300, z interiérové strany bude úskok o velikosti 40 mm. Jednotlivé broušené tvárnice k sobě budou spojovány pomocí tenkovrstvé malty Porotherm Profi [20]. U okenních otvorů jsou navrženy broušené tvárnice Porotherm 44 T profi 1/2 + 1/2 [17] na zdící maltu Porotherm Profi [20]. Nad okenní a dveřní otvory budou uloženy keramobetonové překlady Porotherm KP 7 [18]. V úrovni stropní konstrukce je navržen železobetonový věnec s tepelnou izolací Isover EPS Greywall 90 [28]. Vedle tepelné izolace se nachází broušená věncovka Porotherm VT 8/29 Profi [19]. Vnitřní nosné zdivo budou tvořit cihelné bloky Porotherm 30 AKU Z [17], tyto tvárnice budou k sobě vzájemně spojovány pomocí zdící malty Porotherm Profi AM [20].

Stavbyvedoucí bude zodpovídat za materiál dovezený na stavbu. Při převzetí materiálu provede zápis do stavebního deníku a zapíše všechny podstatné informace, jako například: jestli nedošlo k poškození prvků při přepravě, množství dodaného materiálu, druh dodaného materiálu.

b) Skladování

Materiál bude skladován tak, aby nedošlo k jejich poškození nebo ke snížení jejich kvality natolik, že by se nedaly použít. Skladovací plocha má být čistá, rovná a odvodněná, podklad nesmí obsahovat chemické látky, škváru. Podklad na těchto plochách budou tvořit betonové panely. Prvky je potřeba chránit proti povětrnostním vlivům, veškerý materiál bude zafóliovaný na paletách o rozměrech 1180 x 1000 mm. Mezi paletami bude vytvořena bezpečnostní ulička o minimální šířce 800 mm [39].

Při skladování se musí dodržet následující pravidla:

- Na asfaltové nebo betonové ploše můžeme skladovat cihelné tvarovky Porotherm Profi [17] v maximálním počtu 4 palety na sobě, pokud máme jinak zpevněný podklad, mohou být na sobě pouze 3 palety.

- Cihelné bloky Porotherm 1/2 K Profi a Porotherm K profi [17] se mohou na sebe skládat maximálně 3 palety.
- Tvárnice Porotherm T Profi [17] a doplňkové cihly mohou být na sobě uloženy maximálně 3 palety.
- Stropní vložky Miako PTH [19] můžeme na sebe skládat maximálně 4 palety.
- Věncovky Porotherm VT Profi [19] mohou být na sobě položeny maximálně 3 palety.
- Jednotlivé palety se musejí skládat na sebe přesně ve svislici, aby nedocházelo k lokálnímu přetížení produktů v rozích palet.
- Jestliže je horní povrch palet zasněžený, nesmí se na tyto palety uložit další, jelikož by mohlo dojít k sesunutí palety a poškození daného materiálu.
- Pokud se zjistí, že paleta je poškozená, nesmí se další na ni ukládat.
- Palety se na sebe nesmí stohovat, pokud se na podkladní paletě nachází poškozené výrobky, mohlo by totiž dojít k naklonění nebo zřícení palety [30].



Obrázek 5: Skladování palet Porotherm [17]

Suché maltové směsi budou skladovány tak, aby byla zajištěna ochrana před povětrnostními vlivy. Jednotlivé druhy pojiv se budou skladovat odděleně. Skladovací plocha bude odvodněna drenáží. Suché malty se budou skladovat tak, aby jich bylo možné odebírat a zpracovávat v pořadí dodávek [39].

Skladovatelnost materiálu je dle výrobce minimálně 9 měsíců od data výroby uvedeného na obalu. Musí se zabránit znehodnocení materiálu, například aby nedošlo k navlhnutí. Maltová směs bude skladována v pytlích o hmotnosti 25 kg a pytle budou uloženy na zafóliovaných paletách o rozměrech 1190 x 800 mm. Na paletě se nachází 48 ks. Hmotnost palety se pohybuje okolo 1230 kg. Montážní pěna by neměla být vystavena teplotám nad +20°C, pokud by k tomu došlo, tak se zkracuje doba skladovatelnosti. Jestliže by pěna byla vystavena teplotám nad +50°C, tak hrozí nebezpečí exploze. Na základovou desku se může uložit část palet, pokud dosáhla deska požadované kvality dle projektové dokumentace. Na desce se nesmí palety stohovat na sebe, jelikož by bránily průchodu paprsku rotačního laseru, potřebného k nastavení přípravků zakládací soupravy. Minimální volný prostor 1,5 m musí být zajištěn v místě kde budou stát budoucí stěny [30].

Kusový materiál pravidelných tvarů lze skladovat do maximální výšky 1,8 m. Kusový materiál nepravidelných tvarů se smí skladovat do maximální výšky 1 m. Mezi jednotlivými skládkami je třeba zajistit bezpečný průchod o šířce nejméně 0,75 m. Čela prefabrikátů musí být od sebe vzdálena minimálně 1,2 m [38].

Pytlovaný materiál je povoleno ukládat do výšky 1,5 m. Pokud se při ukládání tohoto materiálu používá mechanizace, může se ukládat do výšky až 3 m [38].

c) Doprava

Mimo staveništní doprava

Materiál na stavbu bude zprostředkovávat firma - Wienerberger s.r.o. Materiál bude dovážen na stavbu pomocí nákladního automobilu samostatně pro každé podlaží. Při přepravě bude muset být materiál dostatečně připevněn k nákladnímu automobilu. Materiál se bude navážet vždy, když dojde k technologické přestávce po provedení stropní konstrukce.

Hmotnost dopravovaných prefabrikátů omezuje únosnost vozidla a povolený tlak náprav pro jednotlivé druhy cest.

Staveništní doprava

Z nákladního automobilu bude materiál sundávat jeřáb Liebherr LTM 1090-4-2. Výložník jeřábu je 52 m. Nosnost 90 tun. Mřížový výložník má délku 19 m. Celková protiváha je 20 tun. Nákladní automobil bude opatřený hydraulickou rukou, takže může menší prefabrikáty na staveništi skládat z plošiny na skládku pomocí tohoto zařízení.



Obrázek 6: Jeřáb Liebherr LTM 1090-4-2 [33]

2.1.3 Pracovní podmínky

Zdění za nízkých teplot

Teplota malty, zdících prvků, a povrchu uloženého zdiva musí mít minimálně $+10^{\circ}\text{C}$. Jestliže klesne teplota okolního prostředí pod 0°C , tak se musí ohřát záměsová voda, použít přísady a příměsi ovlivňující vlastnosti malty. Pokud klesne teplota prostředí pod -5°C nesmí mít teplota malty méně než $+15^{\circ}\text{C}$. Malty musí být zpracovány nejpozději do 15 minut po rozdělání. Je potřeba zdít bez přerušení, maltu rozlévat po malých záběrech, zdící prvky ukládat bez předběžného vlhčení a při zdění se nesmí používat řídká malta [40].

Pokud by teplota prostředí při používání zdící malty klesla pod $+5^{\circ}\text{C}$, došlo by ke zhoršení vlastností jednotlivého materiálu, například ke snížení pevnosti. Při nízkých

teplotách se může použít zimní zakládací malta Porotherm AM-W [20], zdící pěna Porotherm Dryfix [22] a lepidlo Porotherm Dryfix extra [22], tato řešení můžeme používat až do teploty okolního prostředí -5°C . Při zdění nesmíme používat cihly na kterých je sníh a led, také je zakázáno používat zmrzlé cihly. Tvárnice je nutné chránit proti dešti a sněhu. Při přerušení a po ukončení prací musí být zdivo chráněné proti mrazu pomocí tepelně izolačního materiálu na tak dlouho, dokud nedosáhne krychelná pevnost malty nejméně 50 %. Na zamrzlý podklad je zakázáno používat rozmrazovací soli, jako urychlení roztátí ledu [40].

Zdění za normálních podmínek

Za suchých a horkých dní se musí zdivo chránit před vysoušením a to zakrytím. Pokud dojde k zaschnutí ložné spáry, musí se řádně navlhčit ložná plocha [40]. Jestliže teplota přesáhne hranici $+30^{\circ}\text{C}$, musíme cihelné bloky před uložením do malty namáčet. Zdění je povoleno pouze za vhodných klimatických podmínek. Pokud po vyzdění dojde k dešťovým srážkám je nutno cihelné tvarovky chránit proti provlhnutí a zatečením, neboť se v děrovaných cihlách může naakumulovat voda.



Obrázek 7: Ochrana proti zatečení [17]

Na poslední vyzděnou řadu se může použít těžké asfaltové pásy, ty mohou následně plnit funkci akustickou proti šíření zvuku svislými stěnami a taky zamezují vznikání vodorovných trhlin v omítce.

2.1.4 Stroje, pomůcky, nářadí

- Stolní pila na keramické bloky Porotherm [17]



Obrázek 8 : Stolní pila na cihelné bloky Porotherm [34]

- Elektrická ruční pila



Obrázek 9: Ruční elektrická pila na cihelné bloky [35]

- Stavební míchačka



Obrázek 10: Stavební míchačka [36]

Seznam pracovního nářadí:

- Zednická naběračka
Využívá se k nabírání malty, popřípadě i k nabírání vody.
- Zednická palička
Slouží k opracování stavebního kamene, dělení stavebních bloků.
- Zednické kladívko
Používá se k přisekávání cihel a k lehkému doklepnutí cihel do malty.
- Zednická lžíce
Využívá se k nanášení malty na daný povrch.
- Spárovačka
Pomůcka při spárování lícovaných cihelných bloků.
- Stavební vědro
Slouží k míchání maltové směsi a k přenášení suché maltové směsi a vody.
- Vodováha
Pomocí vodováhy určíme vodorovné a svislé roviny.
- Svinovací metr
Využijeme ho pro měření vzdáleností.
- Zednická koza

Slouží jako lešení, potřeba je minimálně dvojice koz.

- Laserová vodováha

Využívá se k měření potřebných rovin i svislic pomocí laserového paprsku.

- Stahovací hliníková lať

Použijeme ji k vyrovnaní maltového lůžka. Pomocí latí rozprostíráme maltu.

- Zakládací soustava

Slouží k založení první řady cihel a vytvoření maltového lůžka.

- Olovnice

Olovnici použijeme k měření svislých vzdáleností, potřebná je při zdění rohů zdí a pilířů.

- Zednická šňůra

Používáme při zdění k udržení daného směru.

- Gumové kladívko

Slouží k uložení cihelných bloků do zakládací malty.

- Maltovací vozík

Slouží k nanášení maltové směsi na cihlu.

2.1.5 Předání a převzetí staveniště

Předávající provede před nástupem přejímajícího kontrolu uvedeného staveniště z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a životního prostředí a jestliže neshledá žádné závady, které by mohly ohrožovat bezpečnost a zdraví zaměstnanců, popř. osob zdržujících se s vědomím přejímajícího na pracovišti, nebo které by mohly způsobit hmotné škody. Na staveniště musí být zhotovený bezpečný přístup pomocí přístupových cest a také je nutné dodržet dostatečné osvětlení [44].

Před předáním staveniště si musí přejímající staveniště důkladně zkontrolovat, jestli na staveništi nejsou žádné závady. V den kdy dochází k předání staveniště přejímajícímu, přebírá přejímající zodpovědnost za svěřené zařízení. Při předání staveniště bude sepsán protokol o předání a převzetí staveniště. Jestliže jsou součástí předání pracovní stroje, lešeňové konstrukce, musí být předány v řádném technickém stavu. Pokud dojde k poškození předaných věcí, je povinen přejímající uhradit škodu v plné výši [44].

O převzetí staveniště je povinen stavbyvedoucí vytvořit zápis do stavebního deníku s časem, datem a stavem staveniště [44].

2.1.6 Složení pracovní čety

1 Hlavní zedník - mistr

- vedoucí pracovní čety, mistr
- musí mít dostatečnou praxi a musí být odborně vyučen
- dává pokyny zedníkům
- kontroluje kvalitu práce

3 Zedníci

- osazují tvárnice a lícují zdivo
- dávají pokyny pomocným zedníkům
- nanáší maltu

3 Pomocní zedníci

- dopravují materiál a připravují tvárnice
- provádějí pomocné zednické práce na pokyny zedníků

Personál jeřábu

- Vazač - kvalifikovaná osoba, uvazuje k materiálům lana, nosné závěsy pro vyzdvihnutí materiálu na místo zabudování, musí mít vazačský průkaz
- Jeřábník - kvalifikovaná osoba, řídí jeřáb, přesouvá materiál na dané místo, musí mít jeřábnický průkaz

2.1.7 Připravenost staveniště

Staveniště musí být zorganizováno a vybaveno tak, aby se svislé konstrukce mohly řádně a bezpečně realizovat, přitom by nadměrně nemělo obtěžovat okolí. Na staveništi budou polohově a výškově vyznačeny energetické, vodovodní, teplovodní a kanalizační sítě. Během výstavby se tyto sítě musí dostatečně chránit. Každý vstup na staveniště musí být uzavíratelný a uzamykatelný a vyznačený cedulí o zákazu vstupu nepovolaným osobám. Nebezpečné místa budou označeny výstražnými tabulkami a zabezpečí se. Pokud se na staveništi nacházejí překážky vyšší než 0,1 m, tak budou opatřeny přejezdy s odpovídající únosností. Komunikace bude vyznačena dopravními tabulkami a udržována v bezpečném a čistém stavu, podjezdne konstrukce, vedení a jiné překážky nižší než 4,3 m bude označeno stejně jako na veřejných komunikacích [38].

Před zahájením zdění musí být zkontrolovány předcházející konstrukce a ostatní práce. O předešlých konstrukcích provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. Je to zejména kontrola základové konstrukce, hydroizolace proti zemní vlhkosti a hydroizolace proti vodě. Betonová mazanina, na které se bude provádět vyzdívací práce, musí být dostatečně vyzrálá, pevná a rovná. V místě budoucí zdi, musí být předem provedena hydroizolace. Před zahájením se provede kontrola rovinatosti základové desky. Přípustná výšková odchylka je 20 mm. Pokud rozdíl výšek jednotlivých bodů desky větší než 20 mm je nutné před zděním odchylky vyrovnat. Jako vyrovnávací vrstva bude použita cementová malta. Mezní odchylka vodorovnosti vyrovnávací vrstvy nemá překročit při délce do 8,0 m +10 mm. Pracoviště pro zdění musí respektovat zásady BOZP, které se dělí na tři navazující zóny a určují jejich minimální šířky. Šířka pracovní zóny bude nejméně 650 mm, materiálové zóny 900 mm a dopravní zóny 1200 mm [40].

2.1.8 Pracovní postup

Směr postupu výstavby bude horizontálně vzestupný.

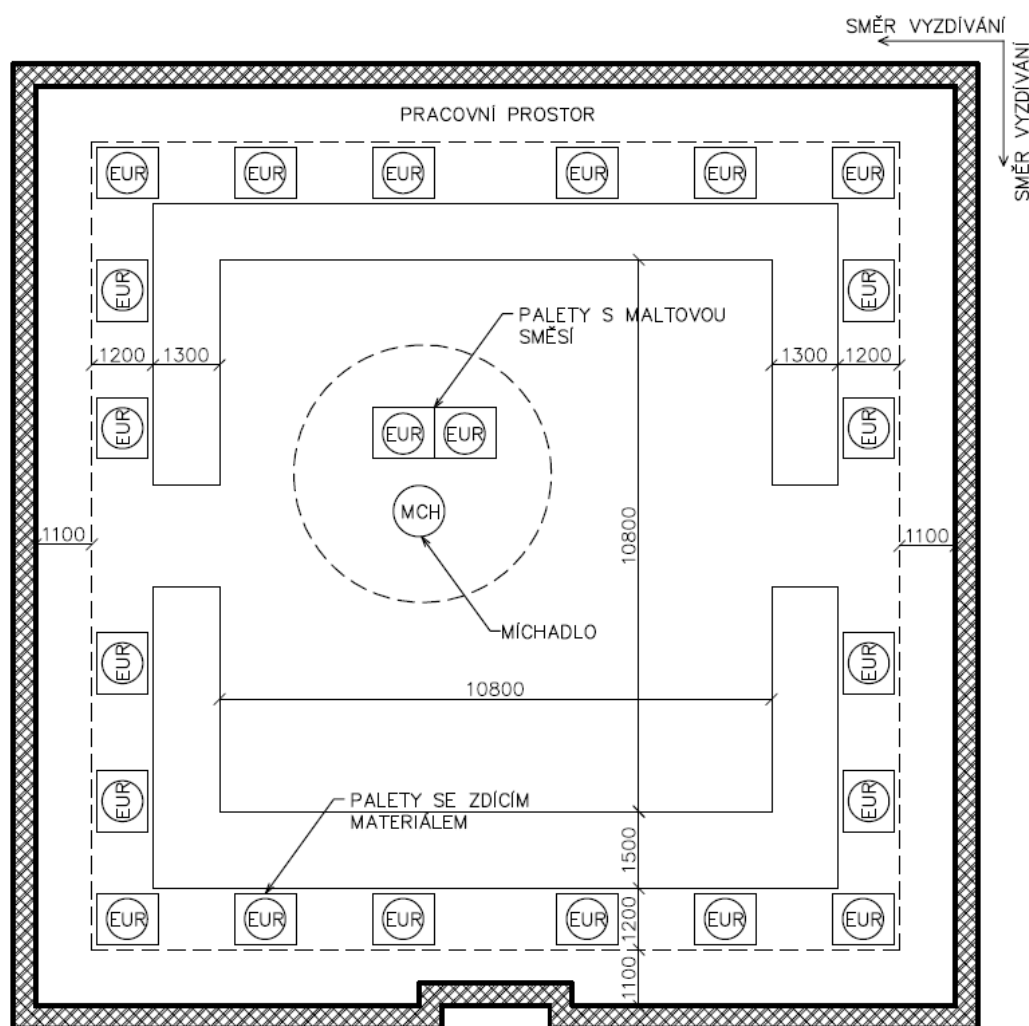
a) Výroba malty, položení maltového lože

Maltová směs se bude připravovat v kontinuálních míchačkách, popřípadě pomocí ručních míchadel. Poměr objemu nezamíchaných složek malty a objemu míchacího bubnu je u míchaček s vodorovnou osou 0,35 - 0,40, u míchaček s nakloněnou osou je poměr 0,7. Malta na zdění musí mít vhodnou zpracovatelnost, ta se stanovuje zkouškou hustoty nebo zkouškou plasticity čerstvé malty. Hustota malty se upravuje dávkováním vody s přihlédnutím na vlastnosti zdících prvků. Po skončení míchání se do malt s obsahem cementu nesmí přidat žádné další pojivo, plnivo, přísady ani voda. Malta se musí použít před začátkem doby tuhnutí, po uplynutí tohoto času není maltu možné obnovovat a musí se zlikvidovat [39].

b) Vyznačení polohy zdiva, položení maltového lože

Zdění konstrukce začíná vyměřením polohy zdiva, vyznačením a založením zdiva. Poloha zdiva se vyměří podle projektové dokumentace. Poloha bodů v nejnižším podlaží získáme pomocí hřebíků na lavičkách. Mezi označené body (hřebíky) se na protilehlých lavičkách napnou šňůry a z průsečíku těchto bodů se přenesou vytyčení na podklad pomocí olovnice. Na podkladě se vytyčení vyznačí tužkou nebo fixem. Nejdříve se vytyčí rohy zdiva,

vnitřní nosné stěny a další důležité body. Od těchto bodů se vytyčí polohy všech důležitých obrysů a os - například osy otvorů, potřebné na určení polohy konstrukce [39].



Obrázek 11: Organizace pracoviště [37]

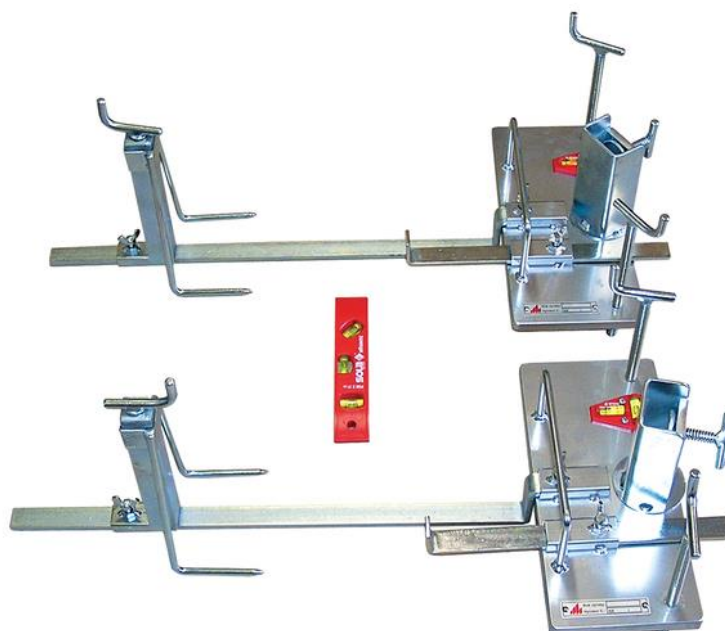
Před uložením zakládací malty na hydroizolační pás je nutné podklad rádně zbavit nečistot. Hydroizolační pásy musí být nejméně o 150 mm širší než tloušťka stěny. Jako podklad bude použit hydroizolační asfaltový pás, který zamezí vztlínání vlhkosti v místě budoucí vyzdívky. Dále se stanoví minimální výška maltové vrstvy, zaměří se nejvyšší bod betonové desky pomocí nivelačního přístroje. Jako zakládací malta se nesmí používat tepelně-izolační, jelikož je více nasáková a zvyšuje nebezpečí vzniku výkvětů u paty zdiva při zatečení stavby [30].

Následně použijeme vyrovnávací soustavu Wienerberger [29], která nám určí přesné výškové uložení zakládací malty. Použijeme zakládací maltu Porotherm Profi AM [20], která se namíchá dle pokynů výrobce uvedených na obalu. Pomocí zednické lžice rozprostře

malty. Maltovou směs rozprostře na podklad ve stejné šířce jako je šířka stěny. Malta, která je mezi zakládací soupravou se urovná stahovací latí na vodících lištách zakládací soupravy. Po urovnání se jedna část soupravy přesune o délku stahovací latě a znovu se vyrovná.



Obrázek 12: Zakládací malta Porootherm Profi AM [20]



Obrázek 13: Zakládací souprava Wienerberger [29]

c) Usazení první vrstvy cihel

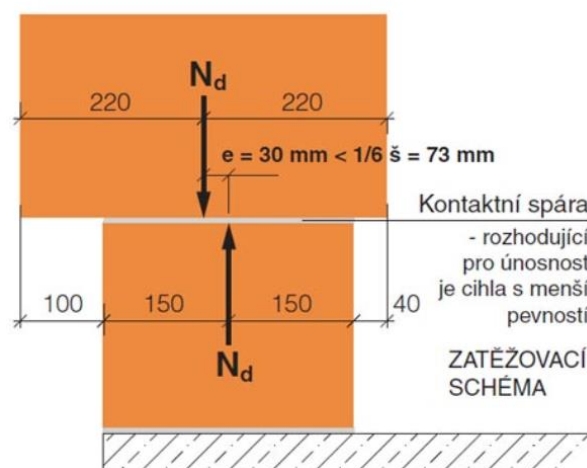
Cihelné bloky se ukládají do čerstvé malty. Jestliže by bylo vyrovnané a stažené maltové lože již ztuhlé, může se před usazováním cihel nanést jedna vrstva tenkovrstvé jemné malty. Obvodové stěny začneme zdít v rozích. Osadíme rohové cihly a na tyto cihly se přiloží vodící šňůra, která bude udávat směr. Cihly se k sobě kladou na sráz. Tvarovky jsou opatřeny pérem a drážkou. Použitím gumové paličky a vodováhy urovnáme cihly v obou směrech. Na první řadu cihelných bloků použijeme Porotherm 30 TS Profi [17]. Přesah cihel přes hranu základu nebo stropu může být maximálně $1/6$ tloušťky zdiva.



Obrázek 14: Porotherm 30 TS Profi [17]

d) Usazení druhé řady cihel

Druhou řadu cihel tvoří Porotherm 44 T Profi. Na exteriérové straně bude tepelný izolant výškově přetažený přes první vrstvu cihel vyzděnou na základu stavby.



Obrázek 15: Zatěžovací schéma [17]

Uložením cihel na sebe docílíme nesymetrické uložení s oboustranným nestejným přesahem. Přesah tvarovky na exteriérové straně bude 100 mm a na straně interiérové bude 40 mm.

e) Zdění na celoplošnou maltu pro tenké spáry

Tenkovrstvá malta se smíchá s vodou a rozmíchá podle návodu uvedeného na pytli s maltovou směsí. Následně se použije separační prostředek a nanese se na nanášecí vozík, aby se usnadnilo pozdější čištění. Potom maltu pro tenké spáry uložíme do nanášecího vozíku. Vozík vložíme na roh dané řady zdiva a bez tlaku táhneme přes cihly. Tenkovrstvá malta se nanese na horní plochu cihel celoplošně rychle a jednoduše. Dále budeme pokračovat stejně, umístíme na začátku a konci jednu tvarovku, přiložíme zednickou šňůru a pak pokládáme cihly na sraz tak, aby byl při spouštění do vrstvy malty šel slyšet jejich skřípot [30].

Zdění dalších vrstev pokračuje stejným způsobem tak, aby vzdálenost svislých spár mezi sousedními vrstvami cihel byla 125 mm. Důležitá je převazba zdiva, u cihel s výškou 249 mm je minimální převazba 100 mm a cihel výšky 238 mm je minimální převazba 95 mm. Vazbu cihel se může také vypočítat pomocí vzorce $0,4 \times h$. Vždy po vyždění několika vrstev musíme překontrolovat vodorovnost spár. Použijeme k tomu lať a vodováhu. Kontrolujeme výšky vrstev podle latě, připevněné na zdivu, na které jsou výšky vrstev vyznačeny. Obdobně kontrolujeme výšky parapetů, nadokenních a nadedvěrních překladů a úroveň pro uložení stropní konstrukce [41].

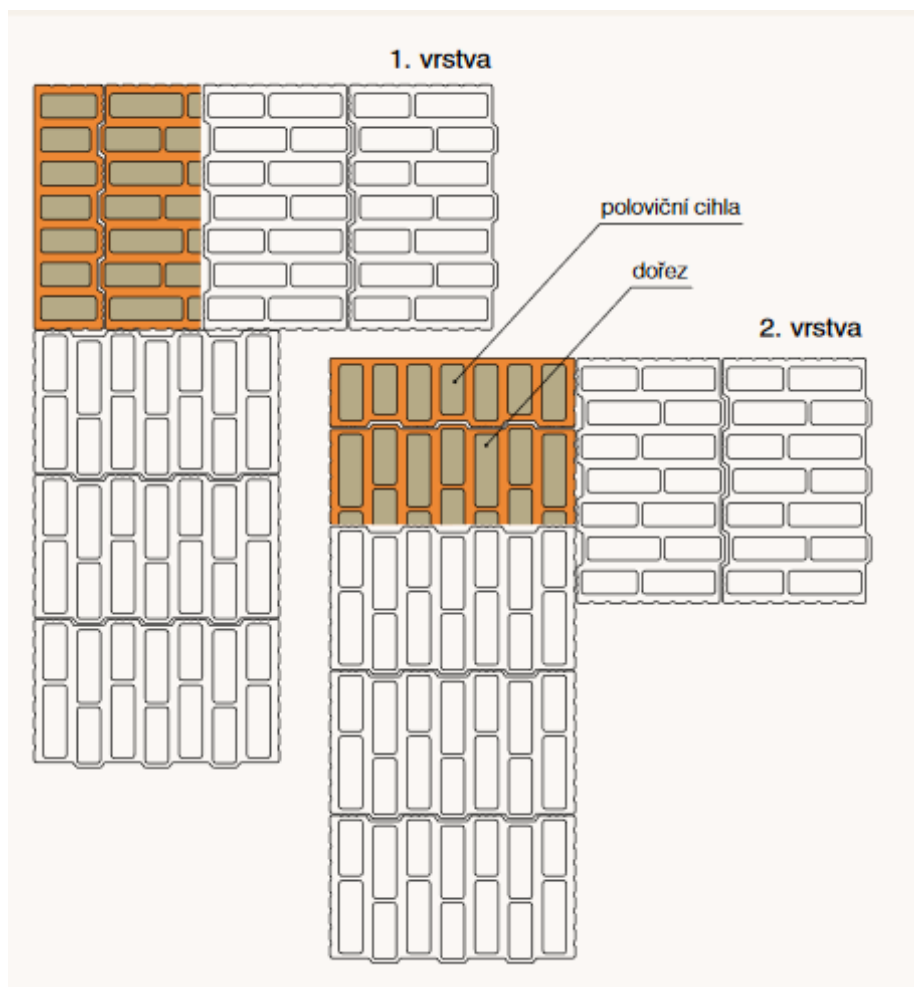
Jestliže dojde k delší přestávce v práci, musí se prázdný vozík vložit do vodní lázně, aby nedošlo k zaschnutí maltové směsi. Pokud se bude pokračovat, musí se voda z maltového vozíku vytřepat, aby nedošlo k znehodnocení malty, která by se do vozíku vložila. Po skončení práce se nanášecí válec důkladně očistí proudem vody [30].



Obrázek 16: Nanášecí válec pro tenkovrstvé malty Wienerberger [29]

f) Vytvoření rohu stěny tl. 440 mm

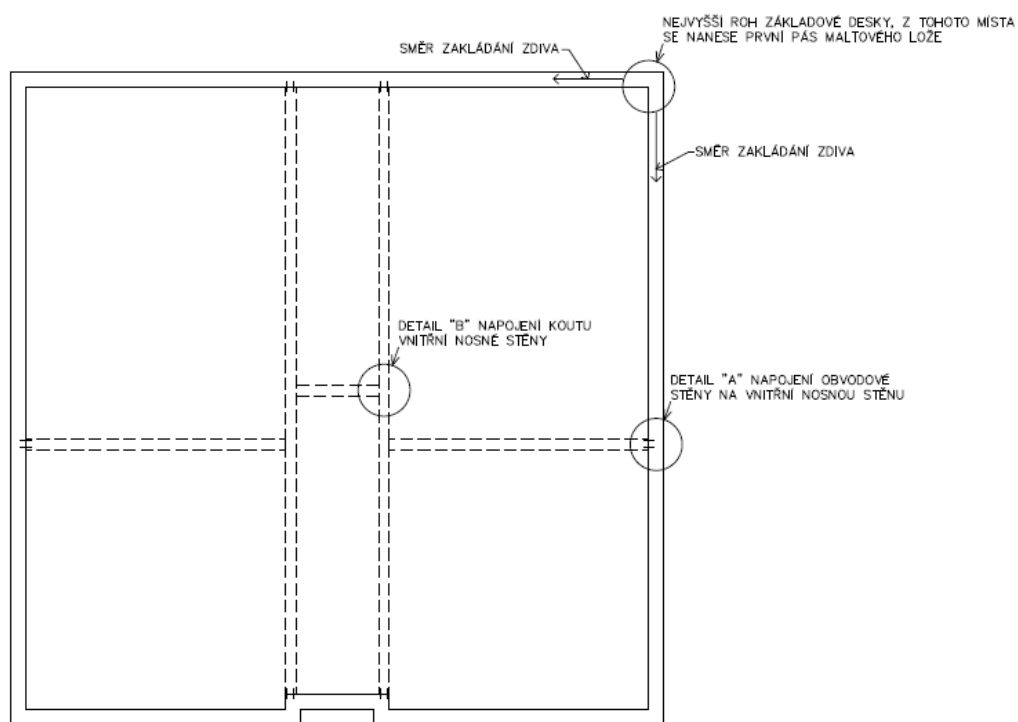
Pro vytvoření rohové vazby se v rohu stěn se použije poloviční cihla a dořez tl. 175 mm. U cihel Porotherm 44 T profi je potřebné vytvořit rohové cihly uříznutím na stavbě ze základního tvaru cihel v místě naznačeném hranatou obdélníkovou drážkou v obou lících cihel. Pevného spojení mezi poloviční a rohovou cihlou se docílí nanesením malty pro tenké spáry do rovné styčné spáry mezi oběma cihlami. Vazba cihel v rohu/koutu v každé vrstvě musí být naproti cihlám předchozí vrstvy na tom samém rohu půdorysně otočená o 90°. Při pokládce dalších vrstev musí být zabezpečena dostatečná minimální vazba zdiva. Minimální vzdálenost mezi styčnými spárami ve dvou sousedních vrstvách platí větší z hodnot 40 mm nebo $0,4 \times h$, kdy h je výška zdíciho prvku. V našem případě je minimální délka převazby 100 mm [42].



Obrázek 17: Napojení v rozích Porotherm 44 T profi [30]

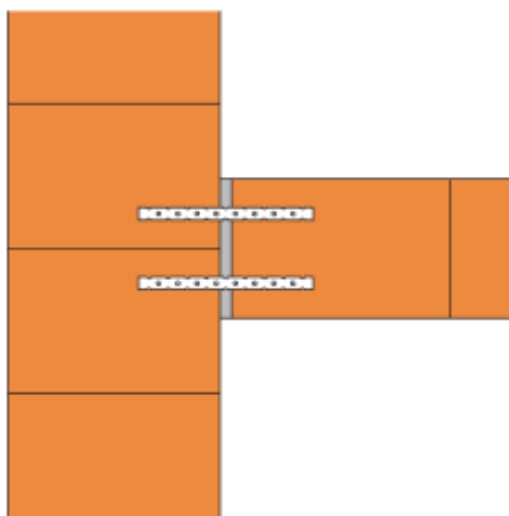
g) Napojení vnitřních nosných stěn

Na napojení vnitřních nosných stěn na obvodové nosné stěny se použijí stěnové spony z ploché oceli. V místě uložení stěnové spony vybrousíme drážku 1 mm, aby nedošlo ke zvětšení tloušťky ložné spáry. Po nanesení tenkovrstvé malty se stěnové spony zapustí do maltového lože v místě vybroušené drážky. U příček Porotherm 14 Profi a nosných stěn Porotherm 30 AKU Z [17] vkládáme 2 nerezové kotvy umístěné do každé druhé ložné spáry. Při napojení nosné stěny Porotherm 30 AKU Z [17] na vnější stěnu se cihla namaltuje z boku a namaltovanou stranou se přisadí a přimáčkne k obvodové stěně. Pokud jsou velké nároky na protihlukové vlastnosti zdiva, je třeba pečlivě provést zdivo na sraz ve svislých spárách a pečlivě promaltování vodorovných ložných spár [30].

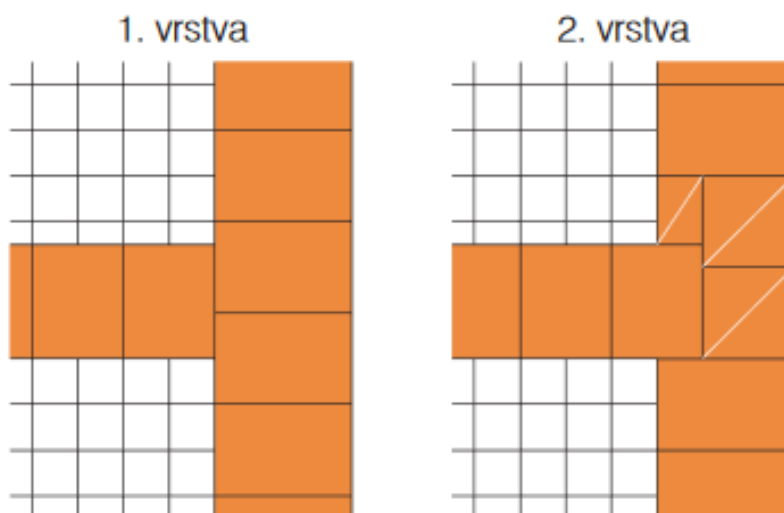


Obrázek 18: Napojení vnitřních nosných stěn [37]

Nerezové děrované kotvy musí být z nerezové ušlechtilé oceli. Minimální osová vzdálenost mezi dvěma kotvami v jedné spáře nesmí být menší než 100 mm a vzdálenost od okraje zdiva by neměla být menší než 50 mm. Minimální uložení kotvy na stěně je 150 mm.



Obrázek 19: Detail "A" napojení nosné stěny Porotherm 30 AKU Z [30]



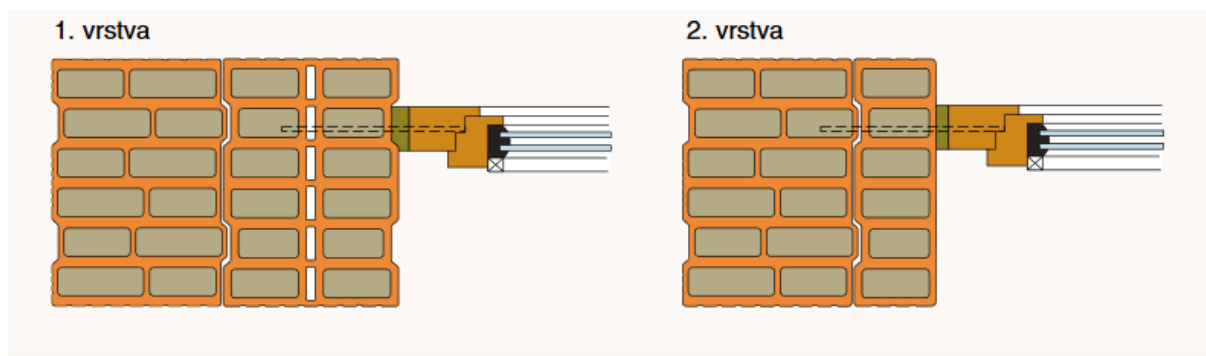
Obrázek 20: Detail "B" napojení nosné stěny Porotherm 30 AKU Z [30]

h) Stavba lešení

Lešení bude posluhovat k bezpečnému vyzdívání a osazování překladů ve výškách. Lešení bude postaveno na betonové mazanině uvnitř objektu. Svislé nosné části konstrukce lešení se zhotoví na podkladní podložky, aby nedošlo k poškození hydroizolace. Lešení musí být dostatečně pevné, má vytvořit prostorově tuhý celek. U pracovního lešení je minimální šířka podlahy 600 mm. Je-li osoba pracující ve výšce 1,5 m, má být lešení opatřeno zarážkou, pokud je ještě výše, musí být opatřena zábradlím. V průběhu používání musí být lešení pravidelně prohlíženo, pracovní podlahy pravidelně uklizeny a zametány [41].

i) Ostění oken a dveří

Pro vytvoření ostění se použijou tepelně izolované doplňkové cihly Porotherm Profi 1/2+1/2. Na jeden metr běžný ostění je spotřeba 6 ks polovičních cihel Porotherm 44 T Profi 1/2. Zdění ostění a parapetu je nutné provádět pečlivě. V ostění otvorů se po vrstvách střídají půlky s dvojbloky půlek. Tato kombinace zajišťuje dostatečně pevné ukotvení rámu výplně otvorů pomocí turbo šroubů, výhodou je, že nemusí být tak dlouhé, aby prošli skrze první otvor v cihle s minerální vlnou a ukotvily se až do dvojice vnitřních žebel dvojbloku nebo dvojice obvodových žebel půlky a celé cihly ve styčné spáře. Parapet je možné opět ukončit vrstvou celých nebo polovičních cihel otočením o 90° kolem vodorovné osy kolmé k rovině stěny [42].



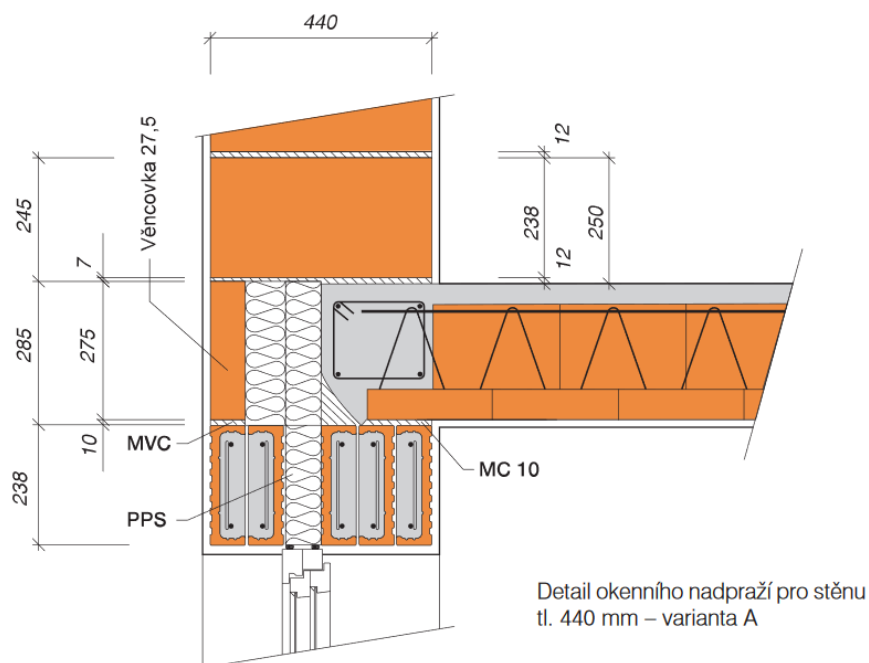
Obrázek 21: Ostění oken Porotherm 44 T Profi 1/2 [30]

j) Překlady

Překlady mohou osazovat pouze zaškolení pracovníci. Před osazováním se zkontrolují rozměry úložných ploch a spolehlivost konstrukcí. Úložné plochy se podle potřeby upraví - vyrovnají se osekáním. Všechny osazované předměty musí být upevněny tak, aby se nemohly posunout nebo uvolnit [41].

Překlady nesmí být uloženy na tvárnice dělené, upravené oříznutím či odseknutím a na vyrovnávací cihly. V místě uložení se může použít pouze celé cihly nebo poloviční, které jako poloviční byly přímo vyrobeny. Nadezdívané překlady musí být před zděním řádně očištěny a navlhčeny. Zdivo nadezdívky musí být provedeno v náležité vazbě. Podpěry překladů lze odstranit teprve po dostatečném zatvrdnutí malty, zpravidla za 7 až 14 dní [40].

Porotherm překlady KP7 se osazují na zdivo na výšku tak, aby nápis na překladu byl čitelný. Před uložením překladu na zdivo musí být vytvořeno lože z cementové malty tloušťky 12 mm. Překlady se k sobě připevní pomocí radlovacího drátu, aby nedošlo k překlopení. Překlady lze sestavit na podlaze, svázat nosným drátem a pomocí zdvihacího stroje osadit na zeď. Pro přesné výškové osazení se mohou použít dřevěné klínky. Je nutné dodržet minimální délky uložení. Pro překlady délky do 1750 mm je minimální uložení 125 mm, pro překlad 2000 mm a 2250 mm je minimální uložení 200 mm a pro překlady 2500 mm a delší je minimální uložení 250 mm. Pro vnitřní nosnou část překladu stačí 3 ks překladů KP7. Na základě tloušťky stěny se z venku doplní překladem KP7 a tepelným izolantem, dle projektové dokumentace [30].



Obrázek 22: Detail okenního nadpaží Porotherm 44 [30]

k) Spotřeba materiálů

Pro orientaci v následující tabulce jsou uvedené příklady o spotřebě tvárnic Porotherm v kusech na 1 m² zdi určité tloušťky a orientační spotřeba zdící malty - vše upravené podle poznatků z praxe tak, aby vystihovaly reálnou situaci na stavbách. Materiálová spotřeba cihelného zdiva je v tabulce uvedena v m² [40].

Tloušťka stěny [mm]	Rozměry cihel [mm]	Spotřeba cihel [ks.m-2]	Spotřeba malty [l,m-2]
440	440x248x249	16	-
300	300x247x238	16	22
140	140x497x249	8	-

Tabulka 2 : Spotřeba materiálů

l) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při realizování stavebního objektu budou dodržovány všechny platné zákony, nařízení vlády, předpisy ohledně BOZP a vyhlášky. Zednické práce musí vykonávat pouze vyučení a proškolení pracovníci.

Dělníci jsou povinni absolvovat předepsané školení z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, musí dodržovat technologické postupy, návody pokyny a pravidla. Musí dodržovat výstražné signály, upozornění, pokyny nadřizích a veškerá bezpečnostní

opatření. Při určené práci musí používat přidělené ochranné pomůcky. Bez závažných důvodů se nesmí vzdalovat od zadané práce na pracovišti. Se stroji mohou pracovat pouze prokazatelně oprávnění nebo zaškolení pracovníci [38].

Stavbyvedoucí povede evidenci příchodů a odchodů pracovníků na pracoviště. Zajistí pravidelně školení bezpečnosti a ochrany zdraví pro všechny podřízené pracovníky. Každého nového pracovníka musí seznámit s rizika pracoviště. Pracovníci, kteří budou vykonávat práci ve výškách, při montáži konstrukcí a dalších zdravotně a bezpečnostně rizikových činnostech musí stavbyvedoucí zajistit, aby podstoupili zdravotní prohlídku. Na staveništi zajistí stavbyvedoucí realizaci všech předepsaných opatření týkajících se bezpečnosti a ochrany zdraví, vybaví pracovníky pověřené rizikovými pracemi, vhodnými prostředky osobní ochrany, v případě úrazu zajistí zdravotní ošetření postiženého. Při provádění všech prací na stavbě bude uplatňovat předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví a dodržování technologické kázně [38].

Staveniště musí být odděleno od okolního prostoru. Prozatímní oplocení staveniště v osídlených oblastech musí mít výšku nejméně 1,8 m. Vstupy na pozemek se umístí v návaznosti na veřejnou komunikaci [38].

Všichni pracovníci budou seznámeni s požadavky na bezpečnost práce na staveništi. Pracovníci budou povinni nosit osobní ochranné pracovní prostředky. Staveniště bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaným osobám a zároveň bude zajištěno osvětlení staveniště. Parcela bude označena bezpečnostními tabulkami a cedulemi, které budou upozorňovat nepovolané osoby. Před započatím stavebních prací dojde k vyznačení všech inženýrských sítí, které se nachází pod úrovní terénu. Veškeré pracovní stroje musí být zajištěny, aby nedošlo k jejich zneužití. Pokud dojde k poruše stroje nebo zhoršení pracovních podmínek, je nutné neprodleně zastavit stavební práce [31].

Při práci se stroji si obsluha vždy prostuduje příslušné pokyny a návody k obsluze. Stroje se mohou používat jen pro účely, k nimž jsou technicky způsobilé. Zhotovitel stavebních prací poskytne pokyny pro obsluhu, údržbu a práci se strojem tak, aby byla zajištěna bezpečnost provozu. Povinnost obsluhy je vést záznam o provozu stroje [38].

Lešení musí být zhotoveno tak, aby bylo pro pracovníky maximálně bezpečné. Návrh a realizaci lešení se musí vždy provádět odborně způsobilá osoba. Zhotovitel lešení bude spolupracovat s koordinátorem BOZP. Kontroly lešení se budou provádět jednou za 14 dní.

Pokud by hrozil pád z lešení o hloubce větší než 1,5 m, opatří se lešení zábradlím o minimální výšce 1,1 m. Zábradlí by mělo udržet samostatné zatížení o velikosti 1,25 kN. Na stavbě lešení se budou podílet pouze osoby k tomu určené. Během stavby nesmí nikdo vstupovat na lešení kromě osob, které mají stavbu na starost. Lešení lze používat až po jeho předání [31].

m) Kontrola jakosti

Vstupní kontrola

Kontrola vstupní dodávek s cílem zamezit vstupu vadných komponentů do realizačního procesu.

Vstupní kontrola zahrnuje: Kontrolu projektové dokumentace, kontrola konstrukčního řešení objektu, přezkoumat vhodnost navrhovaných materiálů a technologických postupů. Zajištění technických norem a předpisů, zpracování návrhu zařízení staveniště, zabezpečení pracovníků s potřebnou kvalifikací, zpracování kontrolních a zkušebních plánů, seznámení pracovníků s projektem a technologií výstavby objektu [38]. Kontrolu lešení, transportní cesta pro přísun materiálu, osvětlení, vytápění (v zimních měsících), odvodnění terénu, únosnost podloží. Kontrolovat kvalitativní a kvantitativní přejímku materiálu [40].

Mezioperační kontrola

Na základě technologického sledu dílčích stavebních procesů jsou stanoveny kontrolní a přejímkové procesy obsahující údaje o předmětu kontroly spolu s příslušnými termíny jejího provedení, způsob provedení kontroly, například odkazem na příslušnou normu, procenty dokončenosti daného procesu v okamžiku kontroly a atesty. U procesu zdění jsou to zejména kontroly použitých zdících prvků a malt, kontroly podle mezních odchylek svislosti a rovinatosti, provádění opatření při dění v mezních klimatických podmínkách, otvorů ve zdivu, spáry a jejich šířky, kotvení zdiva [40].

Z hlediska kvality zde mají být uváděny tyto údaje: Datum realizace jednotlivých prací, počasí a teplota vzduchu v době prováděných prací, vlastnosti materiálů a výrobků v době jejich zabudování, údaje o výrobě zkušebních těles, výsledky zkoušek a záznamy závažných kontrol [38].

Výstupní kontrola

O provedení výstupní kontroly se provede zápis. Při výstupní kontrole je třeba ověřit zda se zednické práce průběžně kontrolovaly jak při vstupní, tak i mezioperační kontrole. Zda jsou materiály, polotovary a výrobky, doloženy atesty od akreditovaných autorizovaných zkušeben. Jestli jsou provedeny všechny zkoušky a kontroly vyplývající z projektové dokumentace, technických norem a dalších předpisů. Zda byly dodrženy podmínky prostředí pro zdění. Zda odpovídá osazení výplně otvorů. Jestli byly dodrženy vazby zdících prvků, šířky a vyplnění spár, kotvení zdiva, rozměry a rovinatost zdiva.

n) Ekologie

Odpadní materiál bude průběžně ekologicky likvidován a bude sním naloženo v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. zákon o odpadech [9]. Odpad, který vznikne při realizaci stavebního díla, bude roztříděn a pomocí kontejnerů bude odvezen externí firmou, která odpovídá za odstranění podle platných legislativ a předpisů.

o) Předání díla

Objednatel a zhotovitel si stanoví termín předání díla. Objednatel provede prověrku provedených stavebních prací. Objednatel a zhotovitel vyhodnotí kvalitu provedení, dodržení smluvního termínu, ceny prací a dodržení ostatních smluvních podmínek. Zhotovitel vypracuje zápis o předání stavby. Při předání stavby budou přítomni: investor, stavbyvedoucí, technický dozor investora a autorský dozor, mistr. Průběh předání díla bude zapsán do stavebního deníku.

3. Položkový rozpočet s výkazem výměr pro první nadzemní podlaží objektu

Vytvořený položkový rozpočet s výkazem výměr je obsažen v příloze č. 4 - Rozpočet.

4. Časový harmonogram pro první nadzemní podlaží objektu

Vytvořený časový harmonogram je obsažen v příloze č. 5 - Časový harmonogram.

5. Závěr

Cílem první části mé bakalářské práce bylo vypracování projektové dokumentace pro stavební povolení. Tato dokumentace byla vypracována dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. [2]. Druhá část bakalářské práce obsahuje vypracovaný stavebně technologický postup pro provádění vyzdívání svislých nosných konstrukcí bytového domu v Opavě. Svislé nosné konstrukce jsou navrženy ze systému Porotherm [16].

Další část bakalářské práce spočívala ve vypracování položkového rozpočtu a časového harmonogramu dílčí části. Na základě časového harmonogramu jsme zjistili, že zhotovení svislých nosných konstrukcí v 1. NP bude trvat 13 dní. Celková cena svislých nosných konstrukcí 1. NP dle položkového rozpočtu činí 875 000,- Kč bez DPH.

6. Seznam použitých pramenů

6.1 Zákony, vyhlášky, normy

- [1] FAST, VŠB-TUO. Směrnice děkana Fakulty stavební Vysoké školy báňské. Směrnice VŠB TUO. 2021. FAST_VYH_20_004.
- [2] Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-405>>
- [3] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, Parlament České republiky, 04/2006. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>>
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb., Obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb, Ministerstvo pro místní rozvoj, 11/2009. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-398>>
- [5] Směrná roční spotřeba dle vyhlášky č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-120>>
- [6] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274>>

- [7] Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-501>>
- [8] Vyhláška č. 269/ /2009 Sb. o územním plánování a stavebním řádu. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-269>>
- [9] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>>
- [10] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, včetně §15 Bezpečnosti při provádění a užívání staveb. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-268>>
- [11] Vyhláška č. 502/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-502>>
- [12] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23>>
- [13] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Dostupné na <<https://stavba.tzb-info.cz/prostup-tepla-stavebni-konstrukci>>
- [14] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, o obecných požadavcích na využívání území. Dostupné na< <https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo>>
- [15] Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, katalog odpadů podle druhů Dostupné na <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-93>>
- [24] ČSN EN 15037-1 Betonové prefabrikáty - Stropní systémy z trámů a vložek. Dostupné na <<http://www.technicke-normy-csn.cz/723414>>

6.2 Internetové zdroje:

- [16] Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technické listy POROTHERM, dostupné na <www.wienerberger.cz>
- [17] Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technické listy POROTHERM zdiva, dostupné na <www.wienerberger.cz>

- [18] Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technické listy POROTHERM překladů, dostupné na <www.wienerberger.cz>
- [19] Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technické listy POROTHERM strop BN, dostupné na <www.wienerberger.cz>
- [20] Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technické listy POROTHERM malt, dostupné na <www.wienerberger.cz>
- [21] DEK stavebniny, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technická podpora, ploché střechy, dostupné na <www.dek.cz>
- [22] Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technické listy POROTHERM zdící pěny, dostupné na <www.wienerberger.cz>
- [23] Rigips, s.r.o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technické listy Rigips sádrokartóny, dostupné na <www.rigips.cz>
- [25] Topsave, s.r.o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], ochranné systémy proti pádu osob, dostupné na <www.topsave.cz>
- [26] Termolux, s.r.o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], okna a dveře, dostupné na <www.termolux.cz>
- [27] DEK stavebniny, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technická podpora, podlahy, dostupné na <www.dek.cz>
- [28] DEK stavebniny, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], technická podpora, zateplovací systémy, dostupné na <www.dek.cz>
- [29] DEK stavebniny, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], produkty, dostupné na <www.dek.cz>
- [30] Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], Podklad pro provádění, dostupné na <www.wienerberger.cz>
- [31] Koordinace, s.r.o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], bezpečnost při lešenířských pracích, koordinace BOZP, dostupné na <www.koordinacebozp.cz>

- [32] Proč pasiv, s.r.o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], uložení zemnicího pásu, dostupné na < www.procpasiv.cz >
- [33] Lift & cranes s. r. o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], jeřáb Liebherr LTM, dostupné na <www.zvedame.cz>
- [34] Manek stavební stroje a spol. s.r.o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], stolní pila na cihelné bloky Porotherm, dostupné na <www.manek.cz>
- [35] Peddy group s.r.o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], ruční elektrická pila na cihelné bloky Porotherm, dostupné na <www.naradi-dewalt.cz>
- [36] SFTB Czech Republic s.r.o., [online] 2021 [cit. 2021-09-04], stavební míchačka, dostupné na <www.profigaraz.cz>
- [37] David Fojtík, autor bakalářské práce
- [40] Mário Lenčeš, [online] 2021 [cit. 2021-09-04], spotřeba materiálů, technologický proces zdění, dostupné na <www.lences.cz>
- [42] Časopis a portál ASB / Architektura, Stavebnictví, Byznys, Hrubá stavba, [online] 2021 [cit. 2021-09-04], správné zdění z broušených cihel, dostupné na <www.abs-portal.cz>
- [43] Brugg Rohrsystem AG, [online] 2021 [cit. 2021-09-04], CASAFLEX DUO teplovodní potrubí, dostupné na <www.bruggpipes.com>
- [44] RAMAGO.NET, [online] 2021 [cit. 2021-09-04], Protokol o předání staveniště, dostupné na <www.bezpecaci.cz>

6.3 Literatura

- [38] JARSKÝ, Č. a kol. *Technologie staveb II - příprava a realizace staveb*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, ISBN 80-214-2536-9.
- [39] JURÍČEK, I. *Technológia pozemných stavieb - hrubá stavba*. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80-88905-29-x
- [41] KOČÍ, B a kol. *Technologie pozemních staveb I - technologie stavebních procesů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 1996, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3

7. Seznam obrázků

Obrázek 1: Uložení zemníciho pásu v základu [32]

Obrázek 2: Stropní nosníky POT a vložky Miako [19]

Obrázek 3: Ukázka skladby střechy DEKROOF [21]

Obrázek 4: Ukázka skladby podlahy DEKFLOOR [27]

Obrázek 5: Skladování palet Porotherm [17]

Obrázek 6: Jeřáb Liebherr LTM 1090-4-2 [33]

Obrázek 7: Ochrana proti zatečení 1 [17]

Obrázek 8 : Stolní pila na cihelné bloky Porotherm [34]

Obrázek 9: Ruční elektrická pila na cihelné bloky [35]

Obrázek 10: Ruční míchadlo [36]

Obrázek 11: Organizace pracoviště [37]

Obrázek 12: Zakládací malta Porotherm Profi AM [20]

Obrázek 13: Zakládací souprava Wienerberger [29]

Obrázek 14: Porotherm 30 TS Profi [17]

Obrázek 15: Zatěžovací schéma [17]

Obrázek 16: Nanášecí válec pro tenkovrstvé malty Wienerberger [29]

Obrázek 17: Napojení v rozích Porotherm 44 T profi [30]

Obrázek 18: Napojení vnitřních nosných stěn [37]

Obrázek 19: Napojení nosné stěny Porotherm 30 AKU Z [30]

Obrázek 20: Detail "B" napojení nosné stěny Porotherm 30 AKU Z [30]

Obrázek 21: Ostění oken Porotherm 44 T Profi 1/2 [30]

Obrázek 22: Detail okenního nadpaží Porotherm 44 [30]

8. Seznam použitého softwaru

Autocad 2018, 2021

Microsoft Word 2007

Deksoft

PDF Creator

MS Project

KROS 4

9. Seznam tabulek

Tabulka č. 1 : Výměry ploch objektu

Tabulka č. 2 : Spotřeba materiálu

10. Seznam příloh

Příloha č. 1 - Návrh a výpočet schodiště

Příloha č. 2 - Skladby podlah, zdiva a střechy

Příloha č. 3 - Tepelně technické posouzení konstrukcí

Příloha č. 4 - Položkový rozpočet

Příloha č. 5 - Časový harmonogram

Výkresová dokumentace

D.1.2.1 Situační koordinační výkres	1:200
D.1.2.2 Půdorys základu	1:50
D.1.2.3 Půdorys 1. Nadzemního podlaží	1:50
D.1.2.4 Půdorys 2. Nadzemního podlaží	1:50
D.1.2.5 Půdorys 3. Nadzemního podlaží	1:50
D.1.2.6 Půdorys stropu nad 1. Nadzemním podlažím	1:50
D.1.2.7 Hlavní řez objektem A-A	1:50
D.1.2.8 Půdorys střechy	1:50
D.1.2.9 Pohledy	1:100